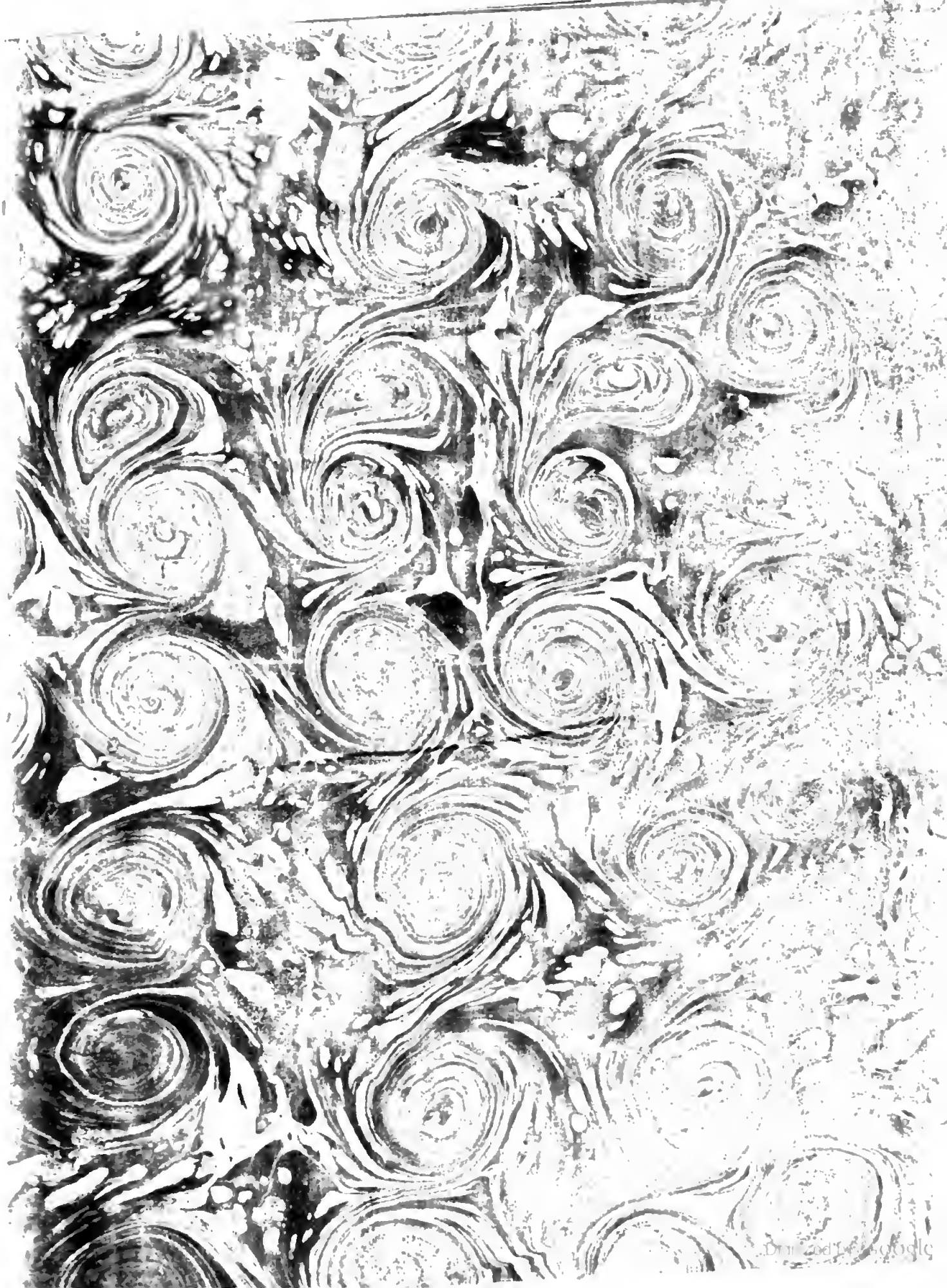


9.2.36

9.(1.2
12

ESSAIS
DES MINES
ET DES METAUX.

Digitized by Google

DE LA FONTE
DES MINES,
DES FONDERIES, &c.

Traduit de l'Allemand de CHRISTOPHE-ANDRÉ SCHLUTTER.

TOME PREMIER,

Qui traite des Essais des Mines & Métaux, de l'Affinage & Raffinage de l'Argent, du Départ de l'Or, &c.

Le tout augmenté de plusieurs Procédés & Observations; & publié par M. HELLOT, de l'Académie Royale des Sciences, & de la Société Royale de Londres.

A PARIS,

Chez JEAN-THOMAS HERISSANT, Libraire, Rue S. Jacques, à saint Paul & à saint Hilaire.

M. DCC. LXIV.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

PRÉFACE.

Les Mines auroient été en France une ſource de richeſſes pour les Sujets du Roi, & d'un produit important pour l'Etat, ſi la plûpart de ceux qui juſqu'à préſent ont obtenu la permiſſion de les exploiter, avoient eu plus de connoiſſance, & s'étoient conduits avec plus d'œconomie. Il y a peu d'Etats en Europe où il y ait autant de Mines que dans ce Royaume. On le ſavoit ſous le regne de Charles VI, puiſque d'après les informations priſes par ſes ordres, ce Prince jugea à propos de donner en 1413 un Edit pour régler la manutention de cette partie de ſon Domaine. Les Rois ſes ſucceſſeurs l'ont confirmé. Ils créérent même une Charge de Surintendant des Mines & Minieres, à laquelle ils attribuerent de grands privileges, & droit de Juriſdiction. L'Edit de

Henri IV, du mois de Juin 1601, & l'Arrêt de ſon Conſeil, rendu en 1604, pour établir une Police dans le travail des Mines, prouvent que ce grand Prince étoit auſſi parfaitement inſtruit, qu'il y avoit dans ſes Etats des richeſſes cachées, dont il auroit ſouhaité que ſes Sujets euſſent pu profiter. Sous Louis XIII, le Cardinal de Richelieu fit faire une recherche générale des Mines dans toute la France : mais y ayant employé un Etranger qu'on croyoit habile, il en fut trompé, & ſe trouva obligé de le faire arrêter. Ce que la baronne de *Beauſoleil*, femme de cet Etranger, a publié ſous le titre de *Reſtitution de Pluton*, eſt un état très-ſuſpect des Mines qu'elle prétendoit avoir été découvertes par ſon mari. D'autres particuliers, plus connoiſſeurs, ont été députés depuis par le Cardinal Mazarin & par M. Colbert, & ce qu'ils ont in-

diqué s'eſt vérifié dans la ſuite. Sous la Régence de Monſeigneur le Duc d'Orléans, Meſſieurs les Intendans des Provinces furent chargés de faire de nouvelles recherches des Mines & matieres minérales de leurs Départemens: les échantillons qu'ils envoyerent à S. A. Royale, ayant été remis à M. de Reaumur, de l'Académie Royale des Sciences, l'exiſtence des Mines, & leur véritable richeſſe furent alors beaucoup mieux conſtatées.

Avant cette époque, tout étoit preſque incertain dans ce Royaume ſur cette partie de l'Hiſtoire naturelle. On n'avoit que des traditions; & l'on ignoroit ce que nos prédéceſſeurs avoient fait pour réuſſir au travail des Mines. On a même vu douter pendant quatre ou cinq ans, ſi une mine, qui étoit très-riche en plomb, pouvoit rendre ſon métal dans la fonte, & s'il ne valoit pas mieux la vendre aux

Potiers, comme vernis. Ni celui qui en avoit la conceſſion, ni ceux qui furent préſens à ſes épreuves, quoique revêtus d'emplois qui devoient faire ſuppoſer en eux quelque connoiſſance des moyens de tirer l'*alloi* d'une Mine, ne purent jamais parvenir à la fondre. On eut recours à un Chymiſte habile, qui depuis a été de l'Académie des Sciences; elle fut auſſitôt fondue, & rendit ſoixante-dix-ſept livres de plomb parfait par quintal.

Il faut avouer cependant, que depuis vint-cinq à trente ans, il y a des Conceſſionnaires qui ſavent tirer parti des Mines qu'ils exploitent; mais ils ſont preſque tous obligés de faire venir, de divers endroits de l'Allemagne, des Mineurs & des Fondeurs, qui, quelqu'habiles qu'on les ſuppoſe, doivent toujours être dirigés par quelqu'un qui ſoit plus habile qu'eux: ſans quoi, ces ſortes d'Ouvriers,

vriers, & les Fondeurs, plus que les autres, bornés à une routine qui fait tout leur ſavoir, ſe trouvent déroutés s'ils ont à fondre une Mine différente de celles qu'ils ont fondues, ou qu'ils ont vu fondre dans leur pays. Il ne faut pas croire non plus, que les Saxons, qui ſont les meilleurs Ouvriers de l'Allemagne en ce genre de travail, quittent aiſément leur patrie, où leur ſubſiſtance eſt aſſurée, tant en ſanté qu'en maladie. Ceux qui viennent en France, ſont pour l'ordinaire les moins habiles; & il y a tout lieu de croire, que ſi l'on eût été content d'eux en Saxe, ils n'auroient pas quitté les Mines de ce pays, pour paſſer dans un autre, où les nourritures ſont plus cheres, & ne ſont pas celles auxquelles ils ſont accoutumés. Cette diſette d'Ouvriers ſur leſquels on puiſſe compter, exige donc un Directeur habile, qui puiſſe les

conduire & leur preſcrire ce qu'ils ont à faire, tant ſous terre, que dans les différens fourneaux d'une Fonderie complette & bien établie. Mais où prendre ce Directeur habile & œconome? Ceux qui ſe préſentent, ſavent tout: ils connoiſſent les filons, leur direction, leur richeſſe. Si on les en croyoit, on leur accorderoit une vue ſi perçante, qu'ils les appercevroient, pour ainſi dire, à travers les rochers. Ils ont cent procédés pour l'amélioration des métaux; mais rarement ſavent-ils diſtinguer le minéral qui en contient ſuffiſamment, de celui qui ne peut occaſionner qu'une dépenſe inutile. De tels Directeurs ſont extrêmement dangereux. L'avidité des Conceſſionnaires ne l'eſt pas moins. La plûpart de ceux qui obtiennent le privilege excluſif de travailler une ou pluſieurs Mines, s'imaginent que c'eſt une route rapide à la

fortune : & dès qu'au bout de deux ou trois ans ils ne trouvent pas l'intérêt de leur miſe à trente-cinq ou quarante pour cent, ils ſe dégoûtent, & prennent le parti inconſidéré de tout abandonner. S'ils ſe fuſſent reſtreints à douze, quinze ou vingt pour cent de profit, ils euſſent continué, & les auroient trouvés. Il y en a d'autres, pour qui la découverte d'un filon riche, large & bien réglé, eſt une perſpective de profits ſi ſéduiſante, qu'ils ne croient plus l'œconomie néceſſaire. Ils montent la dépenſe de leurs établiſſemens ſur un ton outré & ridicule : ils emploient ſix fois plus de Commis & d'Ouvriers qu'il n'en faut, le filon ſe coupe : ceux qui dirigent les travaux, ignorent le moyen de le retrouver : on ſe déconcerte : on a diſſipé les fonds que ſa premiere richeſſe avoit procurés. On craint, dans cette incertitude, de faire de nou-

velles avances; on congédie les Ouvriers, & l'on abandonne tout. De-là le diſcrédit des Mines dans le Royaume: il eſt même parvenu à tel excès, que peu s'en faut qu'on ne regarde comme des fous ceux qui penſent à ſe faire un état de cette ſorte de travail. Cependant, ſi tout étoit réglé par les Entrepreneurs, avec prudence, & conduit avec œconomie, il eſt très-ſûr qu'on tireroit des Mines un parti tout auſſi avantageux pour l'Etat & pour le particulier, qu'en Saxe, en Bohême & en Hongrie, où les Mines ne ſont riches que par la bonne adminiſtration.

Nous avons dans le Royaume un grand nombre de Mines de plomb, dont pluſieurs tiennent depuis une once juſqu'à ſix onces d'argent: quelques-unes vont même juſqu'à deux marcs & plus. Il y a des Mines de cuivre qui rendent depuis

ſix juſqu'à trente-cinq livres de cuivre raffiné, & l'on en connoît qui tiennent juſqu'à trois marcs d'argent par quintal de leur cuivre. On a des indices de Mines de vif-argent, plus que ſuffiſans pour exciter à en chercher la veine : on en a auſſi de Mines de cobolt. D'ailleurs, le voiſinage où nous ſommes, dans les Pyrénées, de la riche Mine de ce minéral, dont un Eſpagnol eſt propriétaire, doit faire eſpérer que tôt ou tard on en trouvera de ſemblable dans les montagnes qui appartiennent à la France. Il y a pareillement des indices, même des preuves, de Mines d'or natif dans le Dauphiné. Feu M. le Bret, premier Préſident d'Aix, en avoit, dans ſon Cabinet, un très-bel échantillon, où l'or paroiſſoit en petits branchages. Il ſavoit qu'il étoit des environs de *Viziles*, mais il ne connoiſſoit pas l'endroit d'où on l'avoit tiré. On ſait que

dans l'Auvergne il y a des Mines d'antimoine très-riches ; & il ne manquoit à la Compagnie, qui les exploite, qu'un débit plus prompt & plus considérable de ce minéral. On trouve dans presque toutes les Provinces du Royaume, des Mines de charbon de terre, dont le charbon est au moins aussi bon que celui d'Angleterre & d'Ecosse, en faveur duquel on est si fort prévenu. Tout le monde connoît les riches Mines de fer du Berri, de la Champagne & de plusieurs autres Provinces. Enfin, de tous les métaux, il ne nous manque que l'étain, dont on ne connoît point de Mine avec certitude : peut-être en découvrira-t-on, en cherchant mieux. On trouvera à la fin de cette Préface un état, distribué par Province, de toutes les mines du Royaume : c'est un extrait des livres qui les indiquent ; des Memoires de Messieurs les Intendans de

Province, qui en ont fait faire la recherche; & des Memoires particuliers de ceux qui en ont demandé ou obtenu les conceſſions.

Mais, de toutes ces Mines il y en a qui ſont tellement défendues par leur ſituation, que ce ſeroit une imprudence de les attaquer. Tous les Cols des Pyrénées, par exemple, ſont remplis de Mines: les Eſcarpeurs, accoutumés à eſcalader ces montagnes, en rencontrent à chaque inſtant les filons; mais, trés-ſouvent, ces découvertes ſont inutiles, ou, parcequ'il eſt impoſſible d'y pratiquer des chemins, ou parce qu'on ne pourroit y travailler que deux ou trois mois de l'année. C'eſt le ſeul temps où ces endroits ſoient ſans neige. Dans d'autres cantons les bois ſont rares; le charbon de terre trop eloigné. Il eſt donc très-ſage de ne pas toucher aux mines qui s'y trouveroient, juſqu'à

ce qu'on ait été aſſez heureux pour découvrir quelque Mine de terre dans les environs. Car, quoique le Miniſtére ſouhaite qu'on exploite les Mines du Royaume; qu'il ſoit même diſpoſé à accorder toute ſorte de protection à ceux qui les entreprennent, il veut en même temps prévenir leur ruine; & il n'accorde les conceſſions que lorſqu'il eſt convaincu que l'entrepriſe peut réuſſir & donner du bénéfice.

C'eſt dans cette vûe, qu'on exige ordinairement de ceux qui demandent des conceſſions, qu'ils répondent aux queſtions ſuivantes, au moins aux principales.

Si la Mine a été exploitée autrefois, & quel eſt l'état actuel des anciens travaux? Quelle eſt la direction apparente des filons, leur largeur, leur *fluor* ou gangue, &c? Si le minéral, qu'on envoie pour

échantillon,

échantillon, a été tiré récemment des filons, ou pris dans les anciens décombres?

Au cas que la Mine ſoit nouvellement découverte, on veut ſçavoir quelle eſt la nature du terrein? ſi c'eſt un roc vif, du ſable, ou une terre facile à ébouler, qui exige beaucoup de dépenſe en bois, pour étayer & pour étançonner?

Si la roche ou pierre, qui enveloppe le filon, n'eſt point de la pierre à plâtre ou à chaux, & de fuſion fort difficile?

Si la gangue du minéral eſt du *quartz*, ordinairement léger & aiſé à ſéparer par le lavage, ou *ſpath* peſant, lequel reſte avec le *ſchlich* ou vrai minéral pulvériſé, qui très-ſouvent eſt plus léger que ce *ſpath*?

Si c'eſt une terre graſſe, ou du ſable qui environne le filon? car, en ce cas, la Mine manque rarement. Il n'en eſt pas de même, ſi le filon eſt ſouvent traverſé par

le roc; & ſur-tout, ſi c'eſt un roc *ſauvage* ou *rebelle*, ainſi nommé par les Mineurs, parcequ'il jaillit ſous le pic d'acier.

Si la Mine, nouvellement découverte, ne ſe trouve pas compriſe dans l'étendue d'une précédente conceſſion, dont tout travail ne ſoit pas ceſſé au moins depuis un an?

Si la Mine eſt dans une montagne, quelle eſt ſa direction dans la montagne? ſi elle y eſt horiſontale, ou inclinée à l'horiſon, & de combien de degrés? quel eſt ſon aſpect? quelle aire de vent elle ſuit? E. ou O. N. ou S. quelle eſt ſon heure, ſelon la bouſſole des Mineurs? le nom de la montagne? la diſtance de cette montagne aux lieux les plus connus des environs?

Si la Mine eſt dans une colline, & quelle eſt ſon élévation?

En cas qu'elle ſoit en vallon ou en plaine, on veut ſçavoir ſi l'endroit où l'on a

deſſein d'ouvrir, n'eſt point ſujet à inondation, par fonte de neige, dans des montagnes voiſines, par orage, ou par le gonflement ſubit de quelque riviere ou ruiſſeau peu éloigné? ſi l'on peut s'en garantir par une digue? s'il y a moyen de donner aux galeries une pente pour l'écoulement des eaux ſouterreines? s'il faudra y faire des puits, y établir des pompes, ou un ſimple treuil avec des ſeaux, pour épuiſer les eaux? (*a*)

Si les chemins ſont praticables pour les charois, ou ſeulement pour les chevaux, mulets, bœufs; & conſéquemment de quelle maniere on prétend faire le tranſport des matiéres néceſſaires à l'exploitation?

(a) On conſeille de préférer la ſituation d'une Mine en montagne ou colline, à cauſe de la facilité à évacuer les eaux, & de rejetter toute ſituation où l'ouverture des puits ou galeries ſeroit voiſine d'un ruiſſeau, qui, en ſe gonflant, pourroit les inonder: à moins que la mine ne fût aſſez riche pour payer tous les frais des digues qu'il faudroit conſtruire, pour prévenir cette inondation.

Quel eſt le lieu qu'on a choiſi pour y établir le bocard, ſon labyrinthe, les tables à laver; & pour y conſtruire la Fonderie & tout ce qui en dépend?

Quelle eſt la diſtance de ces différens Ateliers, à la Mine; & comment ſe fera le tranſport du mineral?

S'il y a une riviere, ruiſſeau, ou autre courant d'eau, ſuffiſant pour faire aller les pilons du bocard, laver la mine pilée? ſi l'on peut en ménager une chute aſſez élevée pour une *trompe*, dont le vent, non interrompu, puiſſe être ſubſtitué à celui des ſoufflets?

Si ce courant d'eau n'eſt point à ſec une partie de l'année, & combien de temps?

Si l'on peut y faire un étang, ou autre réſervoir d'eau, aſſez conſidérable pour travailler pendant la ſéchereſſe?

Si la riviere ou ruiſſeau n'arroſe pas des prairies conſidérables, que les matiéres,

détachées de la mine par le lavage, & entraînées dans ces prairies, puiſſent deſſécher, ou autrement altérer?

Si ces prairies appartiennent à des Communes, riches en beſtiaux, dont les propriétaires puiſſent ſe plaindre légitimement des dommages dont il eſt parlé dans l'article précédent?

Si ces mêmes prairies appartiennent à des particuliers, avec leſquels on puiſſe traiter, relativement à ces dommages?

Si les vivres ſont à bon compte dans les lieux voiſins de la Mine, ou s'il faut les apporter de loin? de quel pain ſe nourriſſent les habitans du canton? s'il y a du vin, biere ou cidre? quel eſt le prix de la viande? Enfin ſi les Ouvriers ne ſeront pas obligés de conſommer tous leurs ſalaires à leur nourriture?

Si la ſituation de la Mine, & du lieu où on la travaillera, eſt ſaine pour les Ou-

vriers, ſur-tout pour les Etrangers? s'il n'y a point, dans les environs, des vapeurs, reconnues pour dangereuſes, ou des eaux croupiſſantes, qui cauſent annuellement des maladies épidémiques en automne ou autre ſaiſon de l'année?

Si le lieu de la Fonderie eſt expoſé au vent, qui puiſſe purifier l'air, quelquefois infecté par les fumées qui s'élevent des fourneaux?

S'il y a des Forêts dans les environs de la Mine, & à peu de diſtance? ſi l'on peut en tirer, à prix modique, des bois de conſtruction pour les bâtimens néceſſaires, pour ſoutenir & étançonner les *ſtolles* ou galeries, & pour cuveler les puits? quelle ſorte de bois? S'il y a des taillis où l'on puiſſe faire du charbon à bon marché?

Si ces Bois ſont éloignés de deux ou trois lieues; quel ſera le prix des voitures?

Si ces Bois n'ont pas de débouché plus utile dans les grandes Villes, par flottage ou autrement. Si dans le lieu de la Mine, les communes, ou les communautés Religieuſes, ont droit de chauffage; & ſi ce droit ne ſuffira pas, par l'emploi de ces bois aux travaux de la Mine?

S'il y a, dans les environs, des Mines de charbon de terre qu'on puiſſe ſubſtituer au bois, tant pour le rotiſſage, que pour la fonte de la Mine; en cas que ce ſoit une Mine de plomb; même une Mine de cuivre?

Si les habitans peuvent être employés aux différens travaux de la Mine, ſans faire tort à la culture des terres?

Si, en les employant au travail des Mines, on ne nuit point à des manufactures voiſines, un peu conſidérables, dont, en détournant ces ouvriers, on augmenteroit la main d'œuvre?

Combien ces ouvriers gagnent communément par jour en été; & combien en hiver?

Si la Mine, étant Mine de plomb, ne tient point d'Antimoine, de Bleinde, ou autre matiere difficile à traiter?

Si elle eſt ſulphureuſe, ou arſénicale; ou tous les deux enſemble?

Si elle tient de l'argent, & combien; ſi ſon plomb eſt facile à affiner ou non? Si, étant Mine de cuivre, elle eſt conſidérablement ſulphureuſe. Combien, étant fondue en *matte*, elle exige de feux pour ſon rotiſſage, avant que d'être fondue en *cuivre noir*; & par conſéquent, combien elle conſommera de gros bois?

S'il ſera plus avantageux de la rotir par le fourneau de réverbére?

Si le premier cuivre, qu'elle rendra enſuite à la fonte, eſt cuivre noir, ou ſi c'eſt encore de la *matte*; le tout afin qu'on

puiſſe

puiſſe juger combien elle conſommera de bois avant que le cuivre ſoit raffiné?

Toute Mine de cuivre, qui rend ſept à huit pour cent, en cuivre *roſette* ou raffiné, dans un Canton où le bois eſt à bon marché, peut être exploitée avec profit.

Au cas que la mine de cuivre tienne de l'argent, on veut ſçavoir, s'il y a une mine de plomb à portée; ou s'il eſt facile d'avoir du plomb ou des litarges, &c, à un prix raiſonnable, pour retirer du cuivre ce qu'il tient de *fin*.

Si la mine eſt d'argent, on veut ſçavoir ſi le métal s'y trouve vierge & en nature; ou s'il y eſt minéraliſé; s'il peut ſe bénéficier ou tirer par le mercure; ou bien s'il faut employer le plomb pour le ſéparer de la mine, en cas que cet argent ne ſoit pas deja minéraliſé avec ſuffiſante quantité de plomb.

Si c'eſt une mine d'or, on demande

pareillement, ſi elle peut ſe bénéficier par le mercure, ou, s'il faut y employer la litarge ou d'autres matieres tenant plomb. La mine d'or qui ſe découvrira dans l'étendue d'une conceſſion déja accordée, ne pourra être travaillée ſans en avoir demandé la permiſſion à M. le Contrôleur Général des Finances; & au cas que le conceſſionnaire, qui l'auroit découverte, la tînt cachée, il court le riſque de voir révoquer ſa conceſſion.

Si c'eſt une mine d'antimoine, on demande ſi elle n'eſt pas trop ſulphureuſe; ſi, de l'antimoine, qu'on en tire, on fait aiſément le régule, ſans y ajouter le fer? Si avec cet antimoine, on peut faire un Diaphorétique bien blanc?

Quant à la ſûreté des ouvriers & de leurs travaux, on veut ſçavoir ſi la mine, étant dans le haut Dauphiné ou dans le Briançonnois, la montagne, où elle ſe

trouve, n'eſt Point infectée de *Barbets* ou *Vaudois?*

Si, étant dans les Pyrenées, on n'a rien à craindre des *Miquelets?*

On veut ſçavoir auſſi, ſi celui ou ceux qui demandent la conceſſion d'une mine, ſont riches; s'ils ſont Etrangers ou Francois? Quels ſont les fonds qu'ils prétendent faire pour commencer l'exploitation? enfin, quels ſont les Aſſociés à l'entrepriſe; car, ſelon les ordonnances ſur le fait des Mines, ils doivent être tous connus?

Si tous, ou quelques-uns d'entre ces Aſſociés, ſont inſtruits de ce qu'il convient de ſçavoir pour exploiter une Mine avec profit; ou s'ils ont fait choix d'un Directeur de travaux qui ait rempli avec ſuccès un pareil emploi, & qui ſoit d'une probité reconnue?

Après avoir répondu à toutes ces queſ-

tions, ou au plus grand nombre, & après avoir fait certifier, par le Subdélégué le plus voiſin, les faits dont il doit avoir connoiſſance, celui qui demande la conceſſion, fera remettre ſon Mémoire & le Certificat à M. l'Intendant de la Généralité dans laquelle la Mine a été trouvée.

S'il adécouvert une ou pluſieurs veines de minéral, tenant plomb, argent, cuivre, &c. il ſera tenu d'en envoyer à M. le Contrôleur Général, des échantillons de trois ſortes; ſçavoir, un des plus pauvres; un de richeſſe moyenne; & un autre pris dans le nombre de ceux qu'il jugera les plus riches; avec preuve juridique qu'ils ont été réellement tirés de la Mine nouvellement découverte, ou de l'ancienne Mine dont il a deſſein de reprendre le travail. Il les étiquetera du nom de la montagne ou autre lieu; du nom du puits ou gallerie, ſi la Mine a déja été ouverte

& attaquée. Si c'eſt une découverte récente, il marquera à quelle profondeur en terre ces échantillons ont été tirés. Il aura ſoin d'envelopper chaque échantillon d'étoupes, & de les arranger dans une boëte, de moyenne grandeur & un peu forte; de les y ſerrer fortement avec d'autres paquets d'étoupes, pour prévenir le froiſſement de ces échantillons pendant la route.

Il réſulte de ce qu'on vient de lire, que le Miniſtère n'accorde plus les Conceſſions à toutes ſortes de perſonnes, ſans choix & ſur une premiére demande, comme cela ſe faiſoit anciennement; on n'en a que trop reconnu les inconvéniens. La facilité avec laquelle on cédoit les Mines d'une Province entiére, & ſouvent de pluſieurs Province à la fois, à une ſeule Compagnie, & quelquefois à un ſeul Particulier, n'a jamais rien produit

d'utile; & a cauſé des pertes conſidérables à pluſieurs Intéreſſés, dont les fonds étoient ſouvent diſſipés en appointemens d'un grand nombre de Commis inutiles, en conſtruction de Bâtimens auſſi inutiles que ces Commis, avant qu'on eût tiré de terre le premier quintal de Mine, propre à la fonte. Il reſtoit encore une de ces Conceſſions entre les mains de deux Particuliers, qui n'en faiſoient d'autre uſage, que de s'oppoſer aux recherches & aux entrepriſes que des perſonnes, beaucoup plus habiles qu'eux, pouvoient faire; parcequ'ils s'imginoient qu'une Conceſſion devoit être regardée comme une aliénation des Domaines du Roi: on les a détrompés, en révoquant leur Conceſſion.

Une Conceſſion eſt nulle de droit, dès qu'il y a preuve que, pendant un an, le Conceſſionnaire n'a fait aucune exploita-

tion, c'eſt-à-dire, qu'il n'a point tiré de minéral, & qu'il n'en a fait aucune fonte; parceque, tirer, par exemple, de la Mine de plomb, pour la vendre aux potiers, n'eſt pas une preuve ſuffiſante d'exploitation actuelle: au contraire, c'eſt agir contre l'intention du Miniſtére qui veut que les Mines de plomb du Royaume puiſſent fournir le plomb néceſſaire à la conſommation, afin qu'on ne ſoit plus obligé d'en tirer de l'Etranger une auſſi grande quantité qu'autrefois.

Comme il eſt très-rare de trouver, en France, des ouvriers qui ſçachent fondre toutes ſortes de mines, on ſera encore obligé, pendant quelques années, d'avoir recours aux Etrangers; car nous n'avons ſur ce travail que le traité d'Agricola: il eſt en Latin, & nos ouvriers ne l'entendent pas; d'ailleurs, quoique ce ſoit un excellent Ouvrage, on a trouvé, depuis ſon

impreſſion, des moyens, plus courts & moins diſpendieux, de fondre les mines avec moins de déchet que de ſon temps. Ces nouvelles méthodes ont été recueillies par *Chriſtophe-André Schlutter* elles ont été imprimées, en Allemand, en deux Volumes in folio: (Brunſwick, Meyer 1738.) Le Livre a pour titre: *Inſtruction fondamentale des Fonderies & Fontes*, &c. L'Auteur décrit, dans le premier Volume, les différentes maniéres d'opérer, tant dans le *Haut* que dans le *Bas-Hartz*, dans la *Miſnie*, le Comté *Mansfeldt*, la *Bohème*, la *Hongrie*, la *Suéde*, la *Norvége*, & autres Etats de l'Allemagne & du Nord. Dans le ſecond, il traite des Eſſais de toutes les Mines & Minéraux, & de la maniére de les faire, ſans qu'il ſe trouve de différence entre leur produit & celui de la fonte en grand. A la fin de ce ſecond Volume, il a fait graver, en 58 Planches aſſez bien exécutées,

tées, tous les outils, utenſiles & fourneaux, néceſſaires dans une Fonderie complette; & comme les plans de ces fourneaux, leurs profils, élévations & coupes, ſont deſſinés d'après une échelle diviſée, qu'il a fait graver auſſi, il eſt très-facile de les exécuter en France dans les mêmes proportions que ceux qui réuſſiſſent le mieux en Allemagne, où ce Livre eſt preſque le ſeul, ſur cette matiere, qui ſoit eſtimé. L'Auteur l'a publié pour l'inſtruction des jeunes gens qui ſouhaitent d'être employés dans les Fonderies Royales de l'Electeur de Saxe, Roi de Pologne. Le Pere de l'Auteur avoit été Directeur dans les fonderies du Bas-Hartz pendant ving-huit ans; & le Fils fut élevé dans l'art des Fontes dès ſa plus tendre jeuneſſe. A l'âge de vingt ans, l'Auteur alla travailler dans les Fonderies du Haut-Hartz, dans celles de Bohème. En

1698, il ſuccéda à ſon pere, & garda ſon poſte juſqu'en 1724, qu'il fut nommé Receveur du Dixiéme des Mines, pour récompenſe de ce quil avoit trouvé le moyen de diminuer la conſommation du bois pendant qu'il étoit Directeur.

La réputation de cet Ouvrage a déterminé M. de Machault, Miniſtre d'Etat, & Contrôleur Général des Finances, à en ordonner la Traduction. Mais ces ſortes de Traités ſont fort difficiles à traduire; & tel, qui rendra parfaitement en notre Langue un livre d'Hiſtoire, ne pourra jamais mettre en Francois un Traité ſur les Mines, s'il n'entend cette matiere. J'ai donc préféré, pour faire faire cette Traduction, le Sieur Koenig, Ingénieur des Mines, qui, depuis dix à douze ans, a été employé en France avec beaucoup de ſuccès, par diverſes Compagnies, exploitant des Mines dans ce

Royaume. Il m'a rendu, ſans rien obmettre, tous les détails de l'Auteur, & jai traduit de nouveau toute cette traduction. L'ayant relue avec lui, j'ai trouvé que cet Ouvrage, quoique très bon pour la Pratique, n'auroit qu'une foible réuſſite ſi je le donnois conforme à mon Manuſcrit. Ainſi j'ai jugé qu'il convenoit de le refondre, d'en ſupprimer les répétitions, qui ſont un peu trop ennuyeuſes; d'en changer la théorie, plus conforme aux idées groſſières des ouvriers Allemands, que convenables au Phyſicien, dont les principes ſont beaucoup plus certains que ceux de l'Auteur; d'y joindre, ſoit dans le corps de l'Ouvrage, dont le traité de Schlutter ſera la baſe, ſoit dans des Notes, les Obſervations de l'Auteur anonyme d'un petit Ouvrage Allemand, qui a pour titre *Ars fuſoria fundamentalis & experimentalis*; celles de Mrs Saur & Blumenſ-

tein, Conceſſionnaires des Mines en France, que feu M. Orry, Contrôleur Général des finances, envoya en Saxe en 1742, pour y prendre des Inſtructions ſur la maniere de travailler dans le Pays; différens faits, tirés des Manuſcrits de feu M. Homberg, que jai eus en communication, & des obſervations particulieres de feu M. Groſſe; enfin, ce que jai recüeilli depuis vingt-cinq ou trente ans ſur ces matieres.

Schlutter n'a rien écrit ſur la préparation du bleu d'azur, quoiqu'il y ait en Saxe deux ou trois Fonderies Royales, où l'on calcine & fond le Cobolt, qui ſe trouve en abondance dans cette partie de l'Allemagne. Mais comme les opérations, ſur ce minéral, ſont très-bien détaillées dans les Tranſactions philoſophiques, j'en donne la Traduction, à laquelle j'ajoute ce que Mrs Saur & Blumenſtein ont

obſervé dans les Fonderies de l'Electeur de Saxe.

Les Mines de Fer étant très-bien exploitées en France, je n'ai point fait uſage, dans ma Collection, des Mémoires qui m'ont été fournis ſur cette matiére, tant par M. le Marquis de Courtivron, que par d'autres. Je n'ai perſonne à inſtruire ſur l'exploitation de ces Mines; d'ailleurs, je ſçais que l'art des Forges de fer eſt déja décrit beaucoup mieux que je ne pourrois le faire, & il ne me convient pas d'en prévenir la publication.

Enfin, je finis par la fabrication du ſoufre, des vitriols & de l'alun, qui appartient au travail des mines; & par celle du ſalpêtre & du ſel commun. J'ai tiré ce que j'en dis, tant de Schlutter que des Mémoires de feu Mrs Homberg & Geoffroy.

Ce que je préſente au public n'a d'autre mérite que celui d'une traduction &

d'une compilation : mais il eſt quelquefois à propos d'abandonner à d'autres le plaiſir & la gloire de produire du nouveau, quand il réſulte, d'une compilation, un avantage à peu près égal pour l'Etat. Si ce premier Volume, qui ne traite que des Eſſais des Mines & des Métaux, eſt favorablement reçu du public, je donnerai le ſecond, qui enſeigne les différentes méthodes de fondre les mines en grand, dans le courant de l'année 1751.

EXTRAIT des Regiſtres de l'Académie Royale des Sciences.

Du 17. Mai 1749.

MEſſieurs DE REAUMUR & GEOFFROY, qui avoient été nommés pour examiner la Traduction faite par M. HELLOT, du premier Volume du Traité Allemand *de Schlutter, de la Fonte des Mines, des Fonderies, & de ce qui en dépend ;* qui comprend *les Eſſais des Mines & des Métaux, l'affinage & le raffinage de l'Argent, le Départ de l'Or,* &c. en ayant fait leur rapport, l'Académie a jugé cet Ouvrage digne de l'impreſſion. En foi de quoi j'ai ſigné le préſent Certificat. A Paris, ce 21. Mai 1749.

GRAND-JEAN DE FOUCHY,
Secrétaire perpetuel de l'Académie Royale des Sciences.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre: A nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenant nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conſeil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers, qu'il appartiendra, SALUT. NOTRE ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES, Nous a tres-humblement fait expoſer, que depuis qu'il Nous a plû lui donner, par un Reglement nouveau, de nouvelles marques de notre affection, Elle s'eſt appliquée avec plus de ſoin à cultiver les Sciences, qui ſont l'objet de ſes exercices; enſorte qu'outre les Ouvrages qu'Elle a déja donnés au public, Elle ſeroit en état d'en produire encore d'autres, s'il Nous plaiſoit lui accorder de nouvelles Lettres de Privilége, attendu que celles que Nous lui avons accordées en date du ſix Avril 1693, n'ayant point eu de temps limité, ont été déclarées nulles par un Arrêt de notre Conſeil d'Etat du 13 Août 1704, celles de 1713 & celles de 1717 étant auſſi expirées; & deſirant donner à notredite Académie en corps & en particulier, & à chacun de ceux qui la compoſent, toutes les facilités & les moyens qui peuvent contribuer à rendre leurs travaux utiles au Public, Nous avons permis & permettons par ces Préſentes à notredite Académie, de faire vendre ou débiter dans tous les lieux de notre obeiſſance, par tel Imprimeur ou Libraire qu'elle voudra choiſir, un Livre intitulé: *Traité Allemand de Schlutter, de la Fonte des Mines, des Fonderies & de ce qui en dépend, &c.* & ce pendant le temps & eſpace de quinze années conſécutives, à compter du jour de la date deſdites Préſentes. Faiſons défenſes à toutes perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de notre obéiſſance: comme auſſi à tous Imprimeurs-Libraires & autres d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage ci-deſſus ſpecifié, en tout ni en partie, ni d'en faire aucuns extraits, ſous quelque prétexte que ce ſoit, d'augmentation, correction, changement de titre, feuilles même ſéparées, ou autrement, ſans la permiſſion expreſſe & par écrit de notredite Académie, ou de ceux qui auront droit d'Elle, & ſes ayans cauſe, à peine de confiſcation des Exemplaires contrefaits, de dix mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'hotel-Dieu de Paris, l'autre tiers au Dénonciateur, & de tous dépens, dommages & interêts: à la charge que ces préſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impreſſion

dudit Ouvrage ſera faite dans notre Royaume & non ailleurs, & que notredite Académie ſe conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725; & qu'avant que de les expoſer en vente, le Manuſcrit ou Imprimé, qui aura ſervi de copie à l'impreſſion dudit Ouvrage, ſera remis dans le même état, avec les Approbations & Certificats qui en auront été donnés, ès mains de notre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur Chauvelin: & qu'il en ſera enſuite remis deux Exemplaires de chacun dans notre Bibliothéque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur Chauvelin; le tout à peine de nullité des Préſentes: du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir notre Académie, ou ceux qui auront droit d'Elle & ſes ayans cauſes, pleinement & paiſiblement, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la Copie deſdites Préſentes, qui ſera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, ſoit tenue pour dûement ſignifiée, & qu'à la Copie collationnée par l'un de nos amés & feaux Conſeillers & Secrétaires, foi ſoit ajoutée comme à l'Original: Commandons au premier notre Huiſſier, ou Sergent, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires: Car tel eſt notre plaiſir. Donné à Fontainebleau, le douziéme jour du mois de novembre, l'an de grace mil ſept cent trente-quatre, & de notre Regne le vingtiéme. Par le Roi en ſon Conſeil. *Signé* SAINSON.

Regiſtré ſur le Regiſtre VIII. de la Chambre Royale & Syndicale des Imprimeurs & Libraires de Paris, num. 792. fol. 775. conformément au Réglement de 1723, qui fait défenſes, Art. IV, à toutes perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, autres que les Imprimeurs & Libraires, de vendre, debiter & faire afficher aucuns Livres pour les vendre en leur nom, ſoit qu'ils s'en diſent les Auteurs ou autrement; à la charge de fournir les Exemplaires preſcrits par l'Art. CVIII. du même Réglement. A Paris le 3 Novembre 1734. G. MARTIN, *Syndic.*

ETAT

ÉTAT DES MINES DU ROYAUME, DISTRIBUÉ PAR PROVINCES.

GÉNÉRALITÉ DE PARIS, & Iſle de France.

EN pluſieurs endroits, & au milieu des maſſes de ſable jaune & rougeâtre, des veines horizontales de mine de fer imparfaite qui tiennent or & argent : celles de *Geroncourt*, de *Marine*, *Grizy*, *Berval*, & autres

A *Bourry* & à *Couvigny*, Villages près la riviere d'*Aîne*, Election de *Laon*, une mine d'Alun ; mais la rareté du bois du côté de la Champagne, en a fait ceſſer la fabrique. *Mémoires d'Intendance.*

BOULONOIS.

En 1739 on découvrit une mine de charbon de terre dans la Paroiſſe d'*Ardingihiem*, proche de *Boulogne*. M. le Duc d'Aumont obtint la permiſſion de faire ouvrir cette mine, & toutes celles du Boulonois, du Pays reconquis, du Comté d'Ardres, à condition de dédommager les Propriétaires.

Meſſieurs de Tagny ont eu une permiſſion de travailler une mine de charbon découverte dans la Paroiſſe de *Rethy*, dont ils ſont Seigneurs. Les mémoires d'Intendance louent ce charbon ; mais ils ajoutent que l'exploitation eſt mal conduite.

Selon ces Mémoires, quelques recherches qu'on a faites dans le Boulonois, donnent lieu d'eſpérer qu'on y trouveroit des mines de Plomb & d'Etain, ſi l'on vouloit en faire la dépenſe.

Il y a auſſi beaucoup de mines de fer dans cette Province ; mais le bois n'y eſt pas aſſez abondant pour y établir des Forges.

Dans la Paroiſſe de *Marquiſe*, on trouve une eſpéce de Marbre gris, & l'on eſtime que ſi les Carrieres étoient creuſées on en tireroit encore de plus beau.

FLANDRE.

Au bas de *Furnembach*, & dans la Châtellenie de *Bourbourg*, à 4 ou 5 pieds en terre, on trouve un lit de bois pourri de 2 pieds d'épaiſſeur, des arbres renverſés, des feuilles, & même des noiſettes entières : au-deſſous on rencontre un lit de ſable de la mer. Le lit ſupérieur ſert à brûler comme les Tourbes.

Sur la Meuſe, au-deſſus de *Givet*, la petite Ville de *Fumai*, où ſe trouve une Carriere d'Ardoiſes, qui en fournit environ 100 milliers par an.

Mine de Charbon de terre à *Freſne* près *Condé*, ouverte depuis 27 à 28 ans. On y a établi la machine à feu des Anglois, pour en tirer les eaux.

HAYNAULT.

La partie du *Haynault*, qui eſt entre *Sambre* & *Meuſe*, tire toute ſa richeſſe des mines de fer & des Forges. On y compte 14 Fourneaux, dont il y en a 9 ſur la terre de *Chimay*; 3 ſur la terre de *Merlou*, dépendante de *Maubeuge*, & 2 ſur la terre d'*Aveſnes*. Autres 22 Forges, dont entr'autres, 13 ſur la terre de *Chimay* & *Beaumont*, & 6 ſur les dépendances d'*Aveſnes*. Chaque Fourneau conſomme par an au moins 15 mille cordes de bois; en charbon, chaque Forge en conſomme 2500.

Hautin de Villars dit dans ſon extrait d'Alonzo

Barba, *Arte de los Metalles*, qu'il y a une mine d'argent à *Chimay*.

Auprès d'*Avor*, dépendance d'*Aveſnes*, il y a 2 Fours où l'on fait du verre à vitres, & deux autres où l'on ne fait que des verres à boire.

La Houille ou Charbon de terre ne ſe trouve que dans la partie du *Haynault*, qui eſt de la dépendance de *Mons*, depuis *Kiévrain*, près *Condé*, juſques vers *Marimont*; ce qui fait 7 lieues de longueur. Le terrain, où les vaines ſe trouvent, a environ deux lieues. Les puits ont juſqu'à 35 & 40 toiſes de profondeur: la veine de charbon y eſt toujours renfermée entre deux bancs de roc très-dur, & n'a jamais plus de 3 à 4 pieds d'épaiſſeur; les Ouvriers qui en font l'extraction, ſont contraints d'être toujours ſur les genoux, & aſſez ſouvent couchés ſur une épaule. Plus le charbon eſt profond, meilleur il eſt. Celui de *Kiévrain* eſt plus eſtimé que celui d'Angleterre: ſes veines ſont toujours en pente, & deſcendent juſqu'à 150 toiſes de profondeur. On y a établi des machines à tirer de l'eau, ſemblables à celles du Pays de Liége à *Vaſmes*, à 2 lieues de *Mons*. Du tems de M. de Bagnols, il y avoit 120 foſſes ou puits ouverts aux environs de *Mons*, & chaque foſſe occupoit environ 45 perſonnes, hommes ou femmes.

Mine de charbon de terre à *Enſen* près *Valenciennes*. On y a établi en 1736 la machine à feu des Anglois, pour en tirer les eaux.

COMTÉ DE NAMUR.

LA mine de Plomb de *Védrin*, ſur une petite montagne éloignée d'une bonne lieue de Namur, eſt exploitée depuis 100 ans. Son plus grand puits a 39 toiſes ½ de profondeur. La machine à feu, ou pompe Angloiſe, qu'on y a établie pour tirer les eaux, a été conſtruite par le Sieur Seuders Anglois.

CHAMPAGNE.

EN 1739 on découvrit une mine de Mercure, en tirant des pierres d'une Carriere près d'un Village à deux lieues *de Bourbonne-les-Bains*, appartenant au Marquis de la Charce. Il y avoit deux eſpéces de terre, qui rendirent $\frac{1}{300}$ en Mercure. A 15 ou 16 pieds de profondeur, on ne trouva plus qu'une terre glaiſe. Cette mine eſt ſur le penchant d'une montagne, dont le pied eſt baigné par quelques petits ruiſſeaux.

Dans l'Election de *Sainte-Menehoud*, Forêt d'*Argonne*, pluſieurs Forges où l'on fait des Bombes, des Canons, des Boulets, & autres Munitions.

Pluſieurs autres Forges aux environs de *Saint-Dizier*.

LORRAINE.

MINE de *Lubine*, dans la Lorraine Allemande. En 1715 le Sieur Gérard, François, en obtint la conceſſion du Duc Léopold. Dès la premiere & la ſeconde

année, le Sieur Gérard fondit 25 quintaux, tant en argent qu'en cuivre raffiné : des Courtiſans avides l'obligerent d'abandonner cette entrepriſe. Le filon de cette mine a plus de 2 pieds d'épaiſſeur ; c'eſt à préſent M. Saur & Compagnie qui l'exploitent.

Mine de la *Croix* exploitée par la même Compagnie. On y trouve des filons, qui donnent du plomb, du cuivre & de l'argent.

Mine de *Fraiſe*, de la même conceſſion. Elle donne du cuivre, mais elle coûte beaucoup à exploiter.

De la même conceſſion, mine de *Sainte-Marie*, au Village de *Sainte-Croix*, & à celui de *Luſſe* dans la Prevôté de *Saint-Dié*. Elles ſont de cuivre tenant argent, & coûtent beaucoup de dépenſe

De la même conceſſion, une mine de cuivre ſur la montagne du *Tillot*. Elle contient la *Minera cupri picea*, que Heinkel met au nombre des mines rares, dans ſa Pyrithologie.

A *Hargarthen*, dans la Lorraine Allemande, une mine de plomb mêlée avec le charbon de terre. Heinkel met encore ces ſortes de mines au nombre de celles qui ſont rares.

Deux ſortes de charbon de terre, dont les filons ont été découverts en 1747 par M. Saur, à *Saint-Hypolite*, petite Ville compriſe dans la Lorraine, quoique ſituée en Alſace. Il y a ouvert deux galeries de 20 toiſes chacune, qui promettent beaucoup.

Au Val de *Liévre*, pluſieurs mines d'argent, de cuivre & d'autres métaux. Au même lieu, une mine d'arſenic,

d'arſenic, & une mine d'antimoine. *Mémoires d'Intendance.*

Dans la Vallée ou Voyure du côté de *Longwi*, mines d'Alun qui ne ſont d'aucune utilité, parcequ'on ne ſçait pas les travailler : elles ſeroient utiles aux Liégeois. *Mémoires d'Intendance.*

La Vallée de *Vagni* eſt remplie de mines d'*Agathe*, de *Grenats*, & d'autres pierres précieuſes. *Mémoires particuliers.*

A *Schalwembourg*, mines d'Agathe & de Grenats.

A *Chipaul*, mines d'Argent, de Fer, & d'autres métaux.

Près *Vaudrevanges*, une montagne toute minée. On y trouve beaucoup de mines de cuivre, dont les échantillons m'ont donné juſqu'à 26 pour cent.

On croit auſſi avoir trouvé près de ce lieu une mine d'Azur.

Dans la Montagne de *Blauberg*, qui touche celle de *Vaudrevanges*, une grande quantité de ſable bleu & de matiere globuleuſe de même couleur, dont on préparoit autrefois la cendre bleue. On y rencontre auſſi quelquefois des morceaux de *Lapis* d'une aſſez belle couleur.

La bôue ou terre graſſe des eaux minérales de *Plombieres* ſe moule parfaitement, & les vaſes qu'on en forme, étant ſecs, puis mouillés de nouveau avant que d'être cuits, ſont tranſparens. Singularité qui eſt particuliere à cette terre : elle ſe rétrécit conſidérablement en ſéchant. La ſeconde ſingularité eſt qu'elle ſe vitrifie

avec la plus grande facilité. M. de Reaumur, d'après lequel je rapporte cette obſervation, n'en connoît point d'auſſi fondante.

Salines de *Rozieres*, *Chateau Salins*, *Dieuze & Moyenwick*. Ce ſont des puits dont l'eau tient depuis 5 juſqu'à 16 pour cent de ſel commun. Celle de *Dieuze* eſt en été entre 14 & 15.

La Lorraine produit beaucoup de ſalpêtre, que l'Entrepreneur des poudres va chercher dans les étables.

A une lieue & demie de *Saarbruck*, ſur le chemin d'*Ottewveiller*, il y a un petit village nommé *Toutewveiller*, auprès duquel eſt une miniere d'*Alun* qu'on y exploite avec ſuccès. *M. Dufay.*

Dans le voiſinage, une mine de *Houille* & une eſpéce d'*Ardoiſiere.*

Dans la Prévôté d'*Arches*, à une lieue de *Bain*, près *Fontenoy*, Meſſieurs Saur ont découvert en 1748 une mine que tous les Experts jetteroient comme de la boue. C'eſt un amas de petits graviers paîtris dans de la glaiſe rougeâtre avec une eſpéce de Bleinde preſque noir. Un gros a laiſſé ſur la coupelle un petit grain d'or.

Au *Val de Sainte Marie*, 1°. Mine d'argent naturel, qui ſe trouve immédiatement au-deſſus de la pyrite; ce qui eſt très-rare. 2°. Mine d'argent rouge mêlé avec la mine de cuivre, auſſi fort rare. 3°. Mine de cobolt avec la mine d'argent rouge. 4°. Mine de plomb à gros grains, ayant les couleurs de l'Iris.

A *Sainte Marie aux Mines*, pluſieurs mines de cuivre tenant argent, d'autres mines de plomb tenant argent.

Digitized by Google

Quelques filons de mine d'argent rouge, de mine d'argent vitrée, éparpillées dans un beau Quartz. Exploitées par M. Saur.

ALSACE.

MINE de fer aiſée à convertir en acier, près de *Dembach* à 7 lieues de *Strasbourg* & à mi-côte des Montagnes des *Voges*. Cette mine rend 50 pour cent.

Il y a au nombre de ces mines un ſable noir que l'aimant attire, & qui eſt fer naturel. C'eſt M. d'Hirchen qui les exploite.

Forges du côté de *Betford* à *Munſter* & à *Grandvillars*, à Madame la Ducheſſe de Mazarin.

A *Giromani* & au *Puy*, dans la *Haute Alſace*, une mine d'argent & une mine de cuivre, dont on a tiré 1600 marcs en argent & 24 milliers en cuivre. Mais la dépenſe du travail égalant preſque le profit, & M. le Duc de Mazarin, à qui ces mines appartenoient, n'en tirant que 6000 liv. de revenu, elles ont été abandonnées ſous la Régence de M. le Duc d'Orleans. Si on les eût ſoutenues, elles auroient pû ſervir d'école à ceux qui veulent s'inſtruire; car l'exploitation étoit bien conduite.

Au même lieu, un filon qui eſt partie antimoine & partie mine de plomb.

Près le Village d'*Auxelles*, une mine de plomb, qui ſervoit à ſéparer l'argent, du cuivre des mines de *Giromani*.

Il y a encore actuellement dans un canton voiſin, appellé vulgairement *Pfleuning-Thourn*, & dans un autre nommé le *Canton de S. Pierre*, deux mines d'argent qui s'exploitent. Celle de *Theitzgran*, conſidérable en 1733 & fort riche, s'eſt enfoncée & remplie d'eau.

Mine d'argent à *Haunette le Hault*, appellée *Gueſchchaff*, contenoit auſſi du cuivre, abandonnée à cauſe des guerres.

Au Village de *Stembach*, proche *Sernai*, dans le Val de *Saint Amand de Thurn*, & à *Saint Nicolas*, près *Rougemont*, deux mines de cuivre tenant argent, & de plomb tenant argent; abandonnées à cauſe des guerres. On a repris depuis quelques années le travail de celles de *Stembach* qui ſont de plomb.

Dans le Val de *Leberthal*, mines de cuivre & de plomb, citées par François *Garrault*; elles ne rendoient de ſon temps, en argent, que 1500 écus par an.

A *Aſtembach*, mines de cuivre & de plomb, citées dans les Mémoires d'Intendance. Ce ſont, à ce que je crois, celles de *Stembach* ci-deſſus.

Le Rhin roule des paillettes d'or, que les Orfévres de Straſbourg achetent pour dorer la vaiſſelle d'argent. *Mémoires d'Intendance.*

FRANCHE-COMTÉ.

IL y a ſur les rivieres de *Saone*, du *Doux*, de *Longnon*, de la *Louve* & aux environs, près de 30 Forges, où l'on fabrique une grande quantité de fer. On en tire

beaucoup pour la Marine, auſſi-bien que des bombes & des boulets pour l'Artillerie. *Mémoires d'Intendance.*

Selon Dunod, Hiſtoire du Comté de Bourgogne, *tom. II, pag.* 434, il y a trois mines d'argent ouvertes dans ce Comté, ſçavoir, celle de *Charquemont* dans le Mont *Jura;* mais elles ſont abandonnées depuis quelques années. On travaille encore les deux ſuivantes.

Mine de *Château-Lambert*, où, en 1748, on a fait r'ouvrir une *Stole*, Galerie, ou attaque commencée par les Anciens, au milieu de la grande Montagne, & l'on y a trouvé 4 filons de mine de cuivre pur, placés les uns ſur les autres, & qui ont trois pouces d'épaiſſeur. On prétend que ce mineral tient depuis 20 juſqu'à 50 pour $\frac{0}{0}$ de cuivre.

Les grandes pluies ont découvert au pied de la Montagne du *Balon*, environ à $\frac{1}{4}$ de lieuë de *Château Lambert*, & près de l'ancienne fonderie, un indice de filon, où les Intéreſſés ont fait percer en 1747.

A *Ternuat*, à 3 lieues de *Château Lambert*, filon de mine de plomb, découvert auſſi par les grandes pluies. Les Intéreſſés l'avoient fait attaquer : mais en 1748, la rigueur de la ſaiſon en a fait abandonner pendant quelque temps le travail.

A *Plancher les Mines*, mines de cuivre dont l'exploitation n'étoit pas encore remiſe en régle en 1748.

Selon le même Dunod, *loc. cit. tom. II pag.* 435, on tire du fer dans le Comté de Bourgogne de 42 Fourneaux, 39 Forges, qui ont enſemble 84 feux & 20

martinets. Outre ces Forges, il y en a une à *Assonne* au-dessus de *Châlons*.

On a trouvé des paillettes d'or dans les sables du *Doux*, depuis *Orchamp* qui est à 2 lieues au-dessus de *Dole*, jusqu'à 4 ou 5 lieues plus bas. On a abandonné cette recherche. Mais les anciens Seigneurs du Pays en tiroient des sommes assez considérables.

Il y a quelques années qu'on en trouva un filon considérable à *Saint Marcel-les-Jussé*, que l'éboulement des terres a empêché de suivre. Dunod, *tom II, pag.* 433.

Une mine d'argent, auprès de la Ville de *Lons-le-Saulnier*, qu'on dit abondante. *Mémoires d'Intendance.*

Sampans, Village à 2 milles de *Dole*, fameux par ses belles Carrieres de marbre & de pierres jaspées.

A *Salins*, grande & petite salines.

DUCHÉ DE BOURGOGNE.

CARRIERE de marbre blanc, rouge & jaune, à *Montbard*. La concession en a été accordée en 1744 à M. le Clerc de Bufon, Intendant du Jardin Royal des Plantes de Paris, & de l'Académie Royale des Sciences.

Autre carriere de marbre rouge & blanc, au bas d'une petite montagne près le Village de *Solustré*, à une lieue de *Mâcon. Mémoires d'Intendance en* 1746.

Espece de marbre noir près la Paroisse de *Tramayes*, à 3 lieues de *Mâcon. Ibid.*

DAUPHINÉ HAUT ET BAS.
BRIANÇONNOIS.

DEPUIS *Valence*, à deux lieues de *Tournon*, on voit le long des rivages du Rhône un bon nombre de Payſans occupés à ſéparer les paillettes d'or & d'argent : ils y gagnent 30 & 40 ſols par jour. On n'en trouve ordinairement que depuis *Valence* juſqu'à *Lyon*.

Montagne de *Vienne*, mine de plomb exploitée par M. de Blumenſtein. Il y a 2 galeries, celle de *S. Martin*, de *S. Marcel*, & une troiſiéme de *S. Blondin*. En 1743 il paroiſſoit 12 Atteliers dans cet établiſſement, ſans compter celui du *Pipet*, près Vienne, & le beau filon de *Pontſilé* qui eſt en roc vif.

A *Auriau*, montagne du Dauphiné, une mine d'or. *Reſtitution de Pluton*.

A *Orel*, montagne, une mine d'or, dont elle a pris ſon nom. Cette mine a été découverte & travaillée par les Romains. On y trouve aujourd'hui des eſpeces de diamans.

Proche de la Ville de *Die*, des criſtaux, ſemblables à ceux d'*Alençon*.

A l'*Hermitage*, au-deſſus de *Tain* & vis-à-vis *Tournon*, une mine d'or & d'argent. Chambon dit *pag.* 77 de ſa Phyſique, qu'il en a tiré par ſes eſſais; que la mine eſt heureuſement ſituée, & qu'elle mérite attention.

A *Ternai*, Paroiſſe, dont M. de Cezarne eſt Seigneur, & dans l'Election de Vienne, mine de charbon dont on

n'avoit encore que des Indices en 1747. Elle eſt au bout d'une plaine ſéche & aride ; à ſon extrémité eſt un vallon dans le haut duquel cette mine a été attaquée. *Lettre de M. de la Porte, Intendant, du 23 Février* 1748.

Mine de fer d'*Alvar*, dans la montagne de *Vanche*, à 6 lieues au-deſſus de *Grenoble*. C'eſt un mine de fer, blanche comme du marbre. On la calcine & on la laiſſe à l'air : elle s'y convertit en une matiere noire & peſante, qui alors eſt fort aiſée à fondre en fer. D'autres nomment, *l'Eau du Pont*, la montagne où elle ſe trouve : elle eſt du côté de la *Morienne*. La mine appartient à M. de *Baralle*, Préſident à Mortier au Parlement de Dauphiné Le fer eſt d'une excellente qualité. On ſe ſert auſſi de cette mine à une fonte de canons, établie depuis 30 ans à *S. Gervais*, Communauté ſur l'*Iſere*, à 6 lieues au-deſſus de Grenoble. Il y a tradition dans le pays que le pere de M. de Baralle avoit trouvé dans les environs de ce canton une belle mine d'or. J'ai dit dans la Préface, que M. le Bret, Premier Préſident d'Aix, avoit dans ſon Cabinet un morceau de mine d'or en petits branchages, qu'il avoit étiqueté, *des environs de Viziles*.

Une mine de cuivre dans la montagne *de la Coche*, au revers de la Vallée du *Greſivaudan*, du côté de l'*Oiſan*. On en a abandonné l'exploitation à cauſe de la difficulté des chemins.

Mine de plomb au Village de la *Pierre*, près de la *Baume des Arnaux* dans le *Gapençois*. On en a tiré du plomb pendant 40 ans ; mais ayant obſervé que les filons

filons devenoient trop petits, on a abandonné cette mine.

Dans l'*Oiſan*, mine de plomb d'*Ournon*, dans une montagne près du Village du même nom, à 2 heures de chemin du *Bourg d'Oiſan*. Cette mine m'a donné en plomb 59 livres & demie pour cent, & 15 deniers d'argent. *Elle eſt dans la conceſſion de M. de Quinſon.*

Dans l'*Oiſan*, au *Pontet*, montagne à $\frac{1}{2}$ lieue du *Bourg d'Oiſan*, mine de plomb, partie à grandes facettes & partie à petits points brillans, dans le nœud de deux filons qui ſe croiſent. Le quintal de cette mine m'a donné 42 livres de plomb doux, & 10 deniers 12 grains d'argent. *Elle eſt de la même Conceſſion.*

Sur la montagne de *Neyt-Warnier*, la mine de plomb d'*Almont*, à grandes facettes, filon de 22 pouces. Le quintal de cette mine lavée m'a donné 75 pour cent de plomb, & 7 deniers 12 grains d'argent. *Elle eſt de la même conceſſion.*

Mine de cuivre de *la Grave*, ſur la montagne des *Hyeres*, à 5 lieues du *Bourg d'Oiſan*, mêlée d'ochre, de quartz & de pyrite ſulphureuſe; le filon a 13 pouces de large. Le quintal a rendu 13 livres 4 onces de bon cuivre. *De la même conceſſion.*

A la *Gardette*, lieu dépendant de la Communauté de *Villar-Edmont*, une mine dont les eſſais ont donné de l'or & de l'argent. En 1717, des payſans en tirerent des pierres jaunes, qu'on porta à Grenoble, & dont on tira de l'or. En 1718, M. de Blumenſtein pere y alla, & en apporta des échantillons où l'on voyoit de l'or en

grains parſemés dans un *Spath*. Mais ſuivant M. Blumenſtein fils, cette mine eſt dans la montagne du *Pontet*.

Au-deſſus des Lacs de *Belledoſne*, une mine de plomb & une mine de cuivre, découvertes en 1745 par Matthieu Lallemand, Piedmontois, au rapport duquel on a peu de confiance.

Au-deſſus des Lacs de *Brande*, une mine de plomb & une mine de cuivre, découvertes en 1745 par le même Lallemand.

Dans le haut Dauphiné, à 5 lieues de la *Paute* & à une lieu de *Vizile*s, la mine de plomb de *Rivoiran* à grandes faces, mêlée de pyrite ſulphureuſe. Le quintal m'a donné 31 livres de plomb, & 18 deniers 12 grains d'argent. *Elle eſt de la conceſſion de M. de Quinſon.*

Autre filon de la même mine, où il y a beaucoup de *Bley-Bleinde*. Le quintal de celui-ci ne donne que 7 livres un quart de plomb, qui ne laiſſe point d'argent ſur la coupelle, mais s'y convertit en ver talcqueux; fait ſingulier que je n'ai obſervé que dans ce minéral.

Mine de plomb de la *Salcette*, au-deſſus du Village de *Preſles*, Communauté de *S. Martin de Quérières*, partie en petits grains, partie en facettes ſpéculaires dans un roc rouillé. Le quintal m'a donné 22 livres & demi de plomb, & 3 deniers 12 grains d'argent. *De la conceſſion de M. de Quinſon.*

Mine de cuivre des *Atles*, au-deſſus de *Plampinet*, Communauté de *Nevaches* dans le *Briançonnois*. C'eſt un mêlange de cuivre & de fer diſſous par un acide ſulphureux que l'air a développé; ce qui en a fait une

eſpéce de *crocus* des deux métaux. Les Ouvriers l'appellent *Mine pourrie* ou *évantée*. Le quintal de cette mine m'a donné 50 livres de beau cuivre roſette. *De la même conceſſion.*

Mine de cuivre du *Chardonnet*, au-deſſus des Bains de Moneſtier de *Briançon*. Le quintal de cette mine m'a donné 15 livres un quart de beau cuivre. *De la même conceſſion.*

Mine de cuivre d'*Huez* en haut Dauphiné : filon de 4 pouces de large, ſulphureux & ferrugineux. Le quintal de cette mine rotie m'a donné 13 livres de cuivre pur. *De la même conceſſion.*

Mine de la *Frey*, qu'on avoit regardée comme une mine d'étain, & envoyée pour telle, n'eſt qu'un *Keiſz* ou pyrite ſulphureuſe. *Même conceſſion.*

Mine de cuivre d'*Oule* ou *Oula*, dans la montagne du *Grand Galbert*, filon de 18 pouces de large, mais fort ſulphureux. Le quintal de cette mine rotie ne m'a donné que 4 livres & demie de cuivre pur. *Même conceſſion.*

Sous *Taillefer*, au-deſſus du *Col d'Ormont*, une mine de cuivre.

Au-deſſus de *Vaujani*, une mine de cuivre & deux mines de plomb.

A *Sapé*, près de la *Motte* en haut Dauphiné, une mine de plomb.

Au-deſſus de la *Charité*, en haut Dauphiné, une mine de plomb.

A *Ramai*, dans le haut Dauphiné, une mine de plomb.

A *Lapmartin*, montagne de la Communauté de l'*Argentiere*, à 3 lieues de *Preſles*, dans l'*Embrunois*, une mine de cuivre qu'on dit conſidérable.

A *Giroſſe*, dans le haut Dauphiné, une mine de cuivre & une mine de plomb.

Mine de plomb à l'*Argentiere*, Village ſitué ſur la *Durance*, à 4 lieues au-deſſus de *Briançon*. Le travail a ceſſé, parceque le filon s'eſt appauvri.

C'eſt entre *Cézanne* & *Seſtriches*, à 3 lieues de *Briançon*, qu'on trouve cette Craie ſinguliere, connue ſous le nom de *Craie de Briançon*, ſervant à ôter les taches des habits.

Dans le même lieu, il y a une mine de Charbon de terre fort abondante.

A *Larnage*, derriere *Tain*, à une lieue de Rhône; terre ſervant à faire des creuſets, & à laquelle le préjugé attribue la propriété excluſive de rendre brillant l'argent, affiné pour galons, aux affinages de Lyon.

On fait des Pipes à *Tain* avec la même terre.

Au même lieu, une mine de *Vitriol* aſſez abondante.

PROVENCE.

Au Territoire d'*Yeres*, une mine de cuivre tenant argent & un peu d'or.

Mines de *Jayet* & de *Vitriol* dans les territoires de *Peynier*, *Mazaugues*, *Forcalquier*, & les dépendances de la *Sainte Beaume* La conceſſion en a été faite en 1747, au Sieur Baron, Négociant de Languedoc, & Compagnie.

Au terroir de *Ramatuelle*, mine de plomb à vernis. *Reſtitution de Pluton.*

Au terroir de la *Rocque*, une mine de jayet, une mine de plomb & une mine de cuivre.

A *Barjoux*, une mine d'or & une mine d'argent. *Reſtitution de Pluton.*

A *Barle*, une mine de fer. *Ibid.*

A *Beaujeu*, une mine de plomb. *Ibid.*

Dans le territoire de *Colombieres*, une mine de plomb. *Ibid.*

Au terroir de la *Nole*, une mine de ſoufre rouge & une mine d'orpiment : plus loin, une mine d'alun ; & près la *Chartreuſe*, une mine de plomb. *Ibid.*

A la montagne de *Montdrieu*, une mine de plomb. *Ibid.*

Au terroir de *Luc*, diocèſe de *Frejus*, une mine d'argent ; & demi-lieue plus loin une mine de plomb. *Ibid.*

Au terroir de *Siſteron*, une mine de cuivre. *Ibid.*

Aux environs de *Toulon*, une mine d'or natif, découverte par un Bucheron, au rapport de Rochas, mais qu'on n'a pû retrouver depuis.

A *Verdaches*, près de la Ville de *Digne*, une mine de cuivre tenant or & argent.

VELAI, VIVARAIS, GÉVAUDAN ET SÉVÈNNES.

MONTAGNE d'*Eſquieres*, près le Village d'*O* en *Velai*, une mine d'argent. *Reſtitution de Pluton.*

A *Eſpailly*, terroir de *S. Germain*, proche le *Pui*

en *Velai*, le ruiſſeau de *Lou-Riou Pegouliou*, donne des grenats, rubis, jacinthes, opales, &c.

A *Samatan* en Velai & Gévaudan, une mine de turquoiſes. *Reſtitution de Pluton.*

A *S. Laurent des Bains*, en *Vivarais*, au pied des *Sévènes*, à 3 lieues & demie de *Bayard*, quartz cryſtallin verdâtre, qui annonce une mine de cuivre, envoyé en Juin 1748 par un particulier qui en demande la conceſſion. *Mais ce lieu eſt de la conceſſion de M. de Blumenſtein.*

Près de *Tournon*, ſix mines de plomb tenant argent. *Reſtitution de Pluton.*

Au Vallon de *Pourchareſſe*, Paroiſſe de *Villefort*, à deux lieues de *Joyeuſe* en *Vivarais*, roche ſauvage avec pyrite cuivreuſe.

A *Bayard*, une lieue & demie de *Villefort*, ſur les confins du *Gévaudan* & du Diocèſe d'*Uſez*, mine de plomb riche, exploitée il y a dix ou douze ans par des particuliers de Lyon.

A *Ranchine*, territoire de *Bayard*, mine de plomb à petits grains, mêlée de beaucoup de quartz.

A *Altier*, en *Gévaudan*, ſept quarts de lieue de *Bayard*, pyrite blanche arſénicale & ſulphureuſe, ne tient qu'un & demi de cuivre.

A *S. Loupſt*, territoire de *Bayard*, mine de plomb, ayant beaucoup de gangue.

La *Cèze*, riviere, qui a ſa ſource près de *Villefort*, dans les *Sévennes*, roule des paillettes d'or aſſez grandes & en quantité. *M. de Reaumur.*

Le *Gardon*, riviere venant auſſi des *Sévennes*, roule beaucoup de paillettes d'or aſſez grandes. *M. de Reaumur.*

Le *Lot*, riviere dans les *Sévennes*, roule auſſi des paillettes d'or. *M. de Baſville.*

A *Lodève*, près des *Sévennes* & au pied des montagnes, une mine de cuivre qui tient argent, un mine de cryſtal de roche, & une mine pyriteuſe dont les eſſais rendent du ſoufre en abondance. Le vrai lieu a été mal déſigné.

A la *Roquette*, aux *Sévennes*, terre appartenante à un Gentilhomme de ce nom, dans la Paroiſſe de *Notre-Dame* de *Ville-Franceſque*, à dix lieues de *Mende*, on a découvert, en creuſant un puits en 1746, une mine de cuivre. Les deux échantillons que ce Gentilhomme a envoyés ne m'ont donné que dix livres & demie de cuivre malléable La *Roquette* eſt à cinq lieues de *Florac*, à quatre lieues & demie d'*Auduſe*, à trois lieues de *Barre*, & à deux lieues & demie de *S. Jean de Gardoninque*. Le Sieur Meuron, que le Conſeil y a envoyé, a trouvé, après avoir fait creuſer en un lieu convenable, un filon dont l'échantillon, après avoir perdu quinze pour cent au grillage, a rendu vingt & demi de beau cuivre. Un autre échantillon a donné vingt-un & deux tiers, & un troiſiéme, vingt-quatre & demi.

A une lieue de *Mende*, Paroiſſe de *Bahours*, mine de plomb tenant argent. *Conceſſion des ſieurs Marguerit qui n'exploitent plus.* Le filon du puits S. Louis rend à l'eſſai trente-deux livres & demie de plomb, & ſept

onces & un denier d'argent. Le filon du puits S. Pierre, pris au hazard, ne m'a donné que cinq livres, douze onces de plomb, & trois gros, deux deniers, huit grains d'argent. Le filon qui eſt à côté de la fontaine du Village; donne en plomb treize livres & demie, & en argent un once, ſept gros, un denier. Le filon du puits S. François donne en plomb trente-neuf livres, & en argent neuf onces, cinq gros, un denier.

A *Eſpagnac*, mine qui donne trente-trois en plomb & huit onces d'argent par quintal de plomb. *Même conceſſion.*

A *Montmirat*, à trois lieues de *Florac*, mine de plomb qui donne quatre-vingts pour cent, tient fort peu d'argent. *Même conceſſion.*

A *Leſcombet*, quatre lieues de *Mende*, mine de plomb qui donne trente-trois pour cent. Ce plomb tient deux onces d'argent par quintal.

On trouve des perles fines dans les rivieres de *Freſinet* & *Plantat*, en *Vivarais*. *Mémoire de M. de Baſville.*

A *Vébron* en *Gévaudan*, une riche mine de plomb. *Mêmes Mémoires.*

Dans la Paroiſſe de *Veuron*, une mine d'étain qu'on pourroit travailler avec ſuccès. *Mêmes Mémoires.*

Mine de jayet dans la Paroiſſe de *Pompidon. Ibid.*

Mine de ſoufre à *S. Germain de Calberte. Ibid.*

A *Samatan*, en *Vélai* & *Gévaudan*, mine de turquoiſe. *Reſtitution de Pluton.*

Le terroir de *Blavigni*, fournit beaucoup de pierres colorées, ſemblables aux pierres précieuſes. *Ibid.*

Le

Le même livre cite une mine de Saphirs bleus & blancs dans le *Gévaudan*, mais ſans dire le lieu.

Près de *Bigozze*, une mine de plomb. *Ibid.*

La petite riviere de *Moline*, roule des paillettes d'or. *M. de Reaumur.*

A *Diſſau*, quatre mines de fer.

LANGUEDOC, ROUERGUE, &c.

LA Vallée de *Corbières* eſt un lieu célébre dans l'Hiſtoire, par la Victoire que Charlemagne y remporta ſur les Sarraſins. Il y a beaucoup de mines dans les montagnes qui la renferment.

Mine d'argent de la *Canette*, ſur la *Montagne Noire*, près de cette Vallée. Le Sieur Cæſar d'Arcons qui y fut envoyé du temps de M. Colbert, dit, *page* 358 de ſon Traité du flux & reflux de la mer, que ce qui n'étoit à la ſurface qu'une mine de plomb, ſe trouva en creuſant une mine d'argent.

Lanet, dans le même canton. En 1660, le filon, qui étoit à fleur de terre, avoit plus d'un pied. Sept quintaux de ſon minéral donnoient un quintal de cuivre & quatre marcs d'argent. Après cinq ans d'exploitation, les Aſſociés furent obligés par leur mauvaiſe conduite d'abandonner cette mine. D'Arcons y trouva des filons ſerpentans, qui, ſelon lui, ſont les marques d'une bonne mine.

A *Avejan*, d'Arcons trouva des roignons de mine de plomb, qu'il nomme *Extrafilons*, couverts de terre fort

humide. Dans une ancienne ouverture, il y avoit deux filons qui ſe réuniſſoient dans le roc juſqu'à quatre toiſes de profondeur. Cette mine donne par quintal dix onces d'argent. Il en fit tirer deux cens quintaux, qui lui rendirent deux cens cinquante marcs d'argent.

Les mines de *Pierre couviſe* ou *Pierre couverte*, d'*Auriac*, de *Caſcatel*, dans le Vallon nommé le *Champ des Mines*. Ces mines, qui ont été travaillées par les Romains, contiennent du cuivre, du plomb & de l'antimoine. Celle d'*Avejan* avoit, à deux pieds de profondeur, un roignon d'un pied de diamétre, d'une matiere pure, couleur de bronze & couverte du plus bel azur. Cette mine eſt aiſée à fondre. D'Arcons dit qu'elle lui donna dix onces d'argent par quintal, & un peu de plomb & de cuivre.

Dans les mêmes Galeries des Anciens, ſe trouve le filon d'*Albezin*, qui communique au roignon précédent. La principale Galerie des Romains eſt creuſée dans le roc, au pied de la montagne. Elle eſt de ſix pieds de haut & d'autant de large. D'Arcons y marcha deux cens cinquante pas. Elle rend à un puits de vingt toiſes, & elle ſervoit à l'écoulement des eaux.

Il eſt dit dans les Mémoires de M. de Baſville, qu'il y a des mines d'or dans les Diocèſes d'*Alet* & de *Limoux*; mais que M. Colbert les fit ceſſer en 1692 ſans ſuccès.

Dans l'Election de *Rhodès*, pluſieurs mines de fer & une mine d'azur du côté de *Bagnols*. On portoit autrefois cette mine au Bois d'*Aubrac*, pour la fondre

& la purifier : mais il y a plus de vingt-quatre ans que ce travail eſt interrompu.

A *Bazeuf*, Diocèſe de *Rhodès*, une mine de fer & une mine d'azur où l'on a travaillé il y a cent ans. *Mémoires d'Intendance.*

A *Meux des Barres*, petite Ville de la Vallée de *Cambellon*, une mine d'argent. *Reſtitution de Pluton.*

François Garrault dit qu'il eſt fait mention dans les Regiſtres de la Cour des Monnoies de Paris, de quelques mines d'or dans le Rouergue & le Quercy : ce ſont apparemment ces mines que M. Colbert fit chercher inutilement.

A *Villeneuve d'Agénois*, en *Rouergue*, une mine de cuivre. *Reſtitution de Pluton.*

Une autre mine de cuivre à *Saint-Felix de Sorgues*, *Ibid.*

Une mine de charbon de terre à *Feumi*, Election de *Villefranche* en *Rouergue*. Les Regiſtres de *Villefranche* en *Rouergue*, font foi qu'il y a eu des mines d'argent ouvertes aux environs de cette Ville. La tradition du pays eſt qu'on y a travaillé juſqu'à la fin du dernier ſiécle. *Mémoire de M. de la Houſſaye.*

A *S. Germain de Calbette*, une mine de ſoufre. *Mémoire de M. de Baſville.*

Vers *Najeac*, à *Corbières* & à la *Gueſpie*, on ouvrit en 1672 & 1673 par ordre du Roi, des mines de cuivre ; & on les exploitoit encore du tems de M. de Baſville.

Cals ou *Prade*, mine de plomb, dans la *Montagne Noire* près la Vallée de *Corbières*.

Le *Mas de Cabardès*, ſur la Montagne Noire. On y trouve des marcaſſites, qu'on a dit autrefois tenir du cuivre & beaucoup d'argent. *Cæſar d'Arcons.*

A *Cranſac* ou *Carenſac*, une mine de charbon de terre & une mine d'alun. On a abandonné cette derniere, parceque l'alun, apparemment mal fabriqué, ne ſe vendoit pas. Au même lieu, deux fontaines d'eau minérale, qui ne ſont éloignées l'une de l'autre que de ſix pieds. Ces eaux ont leurs ſources, & leurs étuves ſont pratiquées dans une montagne au voiſinage de *Cranſac*. Elles brûlent toujours dans leur centre : elles deſſéchent les environs ; & l'on en voit perpétuellement ſortir de la fumée, & quelquefois de la flamme.

Au Quartier de *Medo*, juriſdiction de *Seix*, en Languedoc, une mine de cuivre, mine de plomb près du Hameau de *Conflens*, même juriſdiction. *Conceſſion de l'une & l'autre, demandée en Février* 1747.

A *Quillait*, Diocèſe de *Mirepoix*, mine de fer.

A *Lavilanet* & à *Lévan*, Diocèſe de *Mirepoix*, mine de jayet. *Mémoires de M. de Baſville.*

A *Beleſtadt*, *Sainte Colombe* & *Courſouls*, même Diocèſe, trois mines de fer.

Dans le *Diocèſe de Béziers*, anciens travaux des Romains découverts en 1746 & 1747. Aux lieux de *Ceilhes*, *Avènes*, *Die*, *Lunas*, & *Bouſſagnes*, terres à M. le Marquis de Roquozel ou à ſa famille, il y a des mines de plomb, & des mines de cuivre, riches en argent.

Dans le même *Diocèſe*, la Fontaine de *Gabian*, qui donne une huile minérale fort eſtimée.

Dans le même endroit, une mine de charbon de terre, & une réſine minérale, dont on fait du gaudron. *Mémoires de M. de Baſville.*

A *Roquebrune*, même Diocèſe, de beaux marbres.

A *Graiſſiſac*, même Diocèſe, on ramaſſe le fer de tous côtés.

A *Alais*, ſix mines de fer & quatre mines de charbon de terre. *Reſtitution de Pluton.*

A *Malbois*, dans le Comté d'*Alais*, une mine d'antimoine. *Ibid.*

Au Marquiſat *des Portes*, même Comté, trois mines de fer, & deux mines de charbon de terre.

Proche de la *Vaouſte*, même Comté, une mine de plomb tenant argent.

Près la *Ville des Vents*, même Comté, une mine de cuivre.

A une lieue de *Vigean* ou *Vigan*, même Comté, une mine d'azur, une mine de vert de montagne, & une mine de charbon. *Reſtitution de Pluton.*

Dans le Diocèſe de Narbonne, les Salines de *Peyriac* & *Sigean*; les Salines de *Pécais.*

A la Baſtide de *Peyrat*, cinq mines de jayet, auxquelles trois ou quatre cens hommes travailloient autrefois. *Reſtitution de Pluton.*

A *S. Felix*, Diocèſe de *Vabres*, une mine de cuivre.

A *Auſſone*, dans le haut Languedoc, une mine de jayet.

Dans la Montagne de *Minervois*, Diocèſe de *Narbonne*, une mine de plomb découverte en 1747. L'eſſai

ne m'a donné que dix-ſept livres de plomb par quintal de mine : ce plomb tient très-peu d'argent, & tout au plus ſix gros par quintal.

A *S. Bolis*, Election de *Milhau*, Généralité de *Montauban*, terre appartenante à la Marquiſe de *Thémines*, mines de charbon de terre.

Le vaſte terrein, appartenant au Marquis de Bournazel, dans la Communauté de *Cranſac*, Election de *Villefranche*, même Généralité, n'eſt, pour ainſi dire, qu'une mine de charbon.

Eaux minérales & bains ſecs, au même lieu. Il ſuffit d'y ouvrir la terre, & d'y placer les malades ; mais ils ne peuvent y reſter que quelques inſtans. La terre y paroît couverte de feux pendant la nuit.

LYONNOIS, FOREZ, ET BEAUJOLOIS.

DANS les montagnes de *S. Bonnet le Froid*, à quatre ou cinq lieues de Lyon, il y a un quartier qui eſt vis-à-vis de *S. Pierre de Chevenay* & de *S. Bel*, couvert d'une argille durcie, fine, & d'une marcaſſite cuivreuſe, parſemée de petits brillans jeaunâtres. Plus, une pierre dure avec paillettes cuivreuſes. La marcaſſite griſe ſe calcine, puis ſe leſſive, & le cuivre s'en tire par départ, à l'aide du fer.

A *Cheiſſi* & à *S. Bel* en *Lyonnois*, où l'on tire du cuivre par leſſive, il y a une fontaine qui dépoſe ſon cuivre ſur le fer.

Dans une caverne de la montagne de *Cheiſſi*, qui a

deux cens pieds de long ſous terre, on trouve pluſieurs filons de mine de cuivre: c'eſt un ouvrage des Romains.

Mines de plomb près de *S. Martin de la Plaine* en Lyonnois: il s'y eſt trouvé quelque peu d'or, & il y a des gens qui prétendent en avoir qui en vient, mais on dit qu'il ne paye pas les frais.

Le *Giers*, riviere venant du *Mont Pila* dans le Lyonnois, eſt citée par *Duchoul*, comme aurifere.

A *S. Chaumont* en Lyonnois, beaucoup de charbon de terre & des lits de terre portant des empreintes des plantes étrangeres. *M. Juſſieu l'aîné.*

On a découvert en 1748 deux mines de plomb ſous deux monticules près du Bourg de *Tarare*; l'un au premier tournant de la montagne, à égale diſtance de *Tarare* & de *Joux*; l'autre dans un petit monticule appellé la Montagne de *Culas*, à une lieue de *Tarare* & à douze cens pas de *Joux*. Les échantillons qu'en a envoyés le Sr. Simonet ne m'ont donné que huit livres de plomb par quintal, & trente grains d'argent.

Il y a eu des mines dans le *Beaujolois*, qui étoient en conſidération, puiſqu'on voit dans des anciens états, conſervés au tréſor des titres de *Villefranche*, que les Seigneurs de *Beaujeu* avoient des Officiers ſous le titre de Gardes des mines. On dit qu'effectivement dans la Paroiſſe de *Joux*, près *Tarare*, il y avoit autrefois des mines de plomb & d'argent; c'eſt apparemment celles ci-deſſus.

On avoit continué l'exploitation d'une mine de *Couperoſe* dans la montagne de *Vanteſte*, Paroiſſe de *Clavoiſ-*

ſolles; mais le travail en eſt ceſſé par méſintelligence.

A *Crémeaux* en Forez, huit mines de charbon. *Reſtitution de Pluton.*

Sur les côtes du Rhône, dans un lieu nommé *Guyors*, on exploitoit autrefois une mine de plomb.

A *Couſans* en Forez, mine de plomb, de la conceſſion du Sieur Blumenſtein, dont il ſera parlé, ci-après.

S. Martin la Sauveté en Forez. *Même conceſſion.*

Griſolette, filon voiſin de *S. Martin la Sauveté. Même conceſſion.*

A *S. Julien Molin-Molette*, Paroiſſe limitrophe du *Forez* & du *Vivarais*, mine de plomb, & deux Atteliers. *Même conceſſion.*

Mine de Plomb du *Bruſſin*, à une lieue de *S. Julien*, filon en roc vif. *Même conceſſion.*

A demi-lieue du *Bruſſin*, l'Attelier de *Lavaur*; galerie de cent quarante toiſes, puits & ſous-galerie. *Même conceſſion.*

A demi-lieue de *S. Julien*, la mine de plomb de la *Paute*, à grandes mailles. *Même conceſſion.*

Courtanſon & *Pomphilé*, autres filons. *De la même conceſſion.*

A *S. Fereol* filon ſur la montagne d'*Auriol*, dans la Paroiſſe d'*Aurée* en *Vélai*. Il court auſſi ſous la montagne dite la *Fayette*, c'eſt une belle mine de plomb, pour laquelle il y a pluſieurs Atteliers. *Même conceſſion.*

Par Arrêt du Conſeil du 9 Février 1717, le Sieur Blumenſtein pere eut *S. Julien* pour centre de ſa conceſſion, & dix lieues à la ronde. Par autre Arrêt du 10

Août

Août 1728, on lui accorda encore les mines des Paroiſſes de *Couſans* & de *S. Martin la Sauveté*, & deux lieues à la ronde.

A *S. Eſtienne en Forêt*, riches mines de charbon de terre excellent, & quelques mines de fer.

Chenevallet, ruiſſeau aurifere en *Forêt*.

ROUSSILLON.

LA Compagnie Royale, dite du *Rouſſillon*, exploitoit la mine de *Sorrede* à quatre lieus de *Perpignan*, au pied de la montagne de l'*Albert*. C'eſt un banc de gravier, où l'on a trouvé beaucoup de cuivre en filets ramifiés à peu près comme de la Coralline. Comme on entamoit un filon conſidérable, les Intéreſſés laſſés des pertes que leur occaſionnoit une mauvaiſe direction, envoyerent un ordre en 1735 de ceſſer tous les travaux. *M. le Monnier*, *Médecin*.

Mines découvertes depuis 1709 juſqu'en 1731 par le Sieur Coſte. La Compagnie Royale qui exiſtoit alors, avoit pour Directeur le Sieur Ferrier, qui prétendit que toutes les mines ci-après devoient lui appartenir.

Au terroir de *Pratz de Mouilhou*, une mine de cuivre nommée les *Billots* ou de *Sainte Marie*.

A deux cens pas de la précédente, un autre filon dit le *Minier* de *S. Louis*, tous les deux de cuivre tenant argent.

Au même terroir, le lieu appellé *S. Salvador*, à une lieue & demie de diſtance, autre filon ſemblable aux précédens.

Au Col de la *Regine*, un autre filon de deux pieds & demi de large.

Une mine de plomb entre le terroir de *Prates* & ceux de *Manerè* & *Serra longa:* mais il y a peu de bois dans les environs.

Autre mine de plomb, dite le *Minier* de *S. Antoine de Padoue*, près la Ville d'*Arles*, & à la droite d'une forge de fer. Une partie de ce minéral eſt employée par les Potiers.

Au même terroir de *Pratz de Mouilhou*, *Col de la Cadère*, filon de mine de cuivre de deux pieds : eau & bois dans le voiſinage.

Près de *Couſtouges*, pluſieurs mines de cuivre, dont les filons ſont larges de trois pieds.

Auprès de *Suréde*, une mine de cuivre au lieu appellé *Peïrable.*

Près de *Lavaill*, mine de cuivre tenant argent, en deux filons voiſins.

Au terroir de *Pallol*, à une lieue de *Ceret*, une miniere de pyrites cubiques.

Dans la *Viguerie de Conflent*, au terroir de *Balleſtein*, *Col de la Galline*, mine d'argent & de cuivre ; filon de quatre pieds.

A *Puich des Mores*, même terroir, filon de cuivre tenant argent.

A la *Coma*, mine de cuivre & argent ; filon de 3 pieds.

Au terroir d'*Ellec*, mine de cuivre.

Au terroir d'*Eſtouere*, derriere le *Col de la Galline*, mine de cuivre & argent.

Au terroir de *Torigna*, beaucoup de mines de plomb à roignons, qui ſe trouvent dans les vignes & dans la campagne : on les découvre après les pluies d'orage, & les payſans les vendent aux Potiers.

Au terroir de *Sirac*, on trouve auſſi une grande quantité de mines de plomb en roignons dans une terre argilleuſe blanche : ils ſont moins riches en plomb que les précédens, & ſe vendent de même aux Potiers.

Au terroir de *Vernet*, près de *Villafranca*, pareille quantité de roignons de mine de plomb que l'on trouve en fouillant la mine de fer pour les forges voiſines.

Au terroir de *Fillots*, mine de plomb.

Au terroir de *Sahors*, filon de même mine.

Au terroir d'*Eſcarro*, Village pauvre, à deux lieues de *Villefranche* & d'*Olette*, lieu nommé *Lozat del Bouro*, filon de mine de plomb qui rend beaucoup.

Même canton, au lieu de *Clavagnera*, entre deux monticules, mines à couches de plomb dans une terre argilleuſe, & pluſieurs roignons d'Alquifou.

Au terroir de *Saint Colgat*, mine d'argent, filon d'un demi travers de doigt dans une roche bleuâtre.

Dans la même Paroiſſe d'*Eſcarro*, dans la campagne, pluſieurs roignons de Vernix à Potiers, & une mine de cuivre & argent au lieu nommé *Lopla de Gaute*.

Au terroir de *Lavail de Pratz*, entre le précédent & celui de *Fontpedure*, mine de cuivre, dont le filon a cinq pieds de large.

Mine de cuivre à *Careñſa*, à deux lieues de *Lavail de Pratz* : on la nomme le *Recou*.

Autre mine de cuivre à un quart de lieue dans le fond de la montagne de *Carenſa*, au pied de l'étang des *Eſtagnols*.

Autre filon d'argent & de cuivre à la gauche des *Etangs*.

Au fond de la même montagne, vingt-cinq mines, dont le filon le plus petit eſt d'un demi pied.

Dans la Viguerie de *Capſir*, à trois lieues de *Salveſines*, du côté de *Montlouis*, au canton de *Galbes*, éloigné de *Puyvaladou* de deux lieues, une mine de plomb, mais qui n'eſt que par roignons.

Autre mine de plomb à roignons, au terroir de *Fourmignières*.

Sept filons de mine de cuivre des plus gros, depuis *Fourmignieres* juſqu'au Village de *Ral*.

Dans la *Cerdagne* Françoiſe, Vallée de *Carol*, au lieu nommé *Pedreforte*, une mine d'argent, quatre filons de mine de cuivre, & un filon de mine de plomb.

Mines qu'exploitoit la Compagnie du Sieur Rouſſel.

CEST l'extrait de pluſieurs procès-verbaux de viſites, tant par le Sieur Blumenſtein pere, que par un nommé *Lezer*, ſon maître Mineur, lequel établit toutes ſes conjectures ſur la baguette divinatoire; inſtrument encore favoriſé par le préjugé.

Au Village de *Mezous*, à quelques lieues de *Perpignan*, filons riches en argent, cuivre & plomb dans le

ventre de la montagne entre l'*E* & l'*S*. Il y a des morceaux de ce minéral cuivreux qui donnent à l'eſſai depuis quatre juſqu'à neuf onces d'argent.

Vis-à-vis *Mezous*, le filon de *Puiſſegut*, traverſant la montagne *S. E.* & *N. E.* Forges de fer voiſines, travaillées autrefois par les Romains ; abandonnées à préſent.

Dans la montagne de *Montgaillard*, un filon fort petit de mine mêlée.

Dans une montagne voiſine, nommée *Peyre couverte*, à demi-quart de lieue de celle de *Mezous*, la Baguette, dit Lezer, annonce un filon qui traverſe *E.* & *O.* Il le juge, ſur cette indication, large & abondant dans la montagne.

A *Lanet*, deux puits & deux galeries. Le minéral à l'eſſai donne trente pour cent de cuivre.

A *Miſſégre*, attaque appellée le *Grand Minier*, dont le filon n'eſt pas réglé. Quelques échantillons du minéral ont rendu à l'eſſai vingt-cinq pour cent de plomb.

Autre attaque nommée la *Rive de la Jeanne*, ou le *Moulin à vent*, il y a pluſieurs galeries, & deux puits.

A deux lieues du bocard ſervant aux mines précédentes, pluſieurs autres filons de mine de cuivre, au lieu nommé les *Bains* de *Rennes*, & les montagnes de *Blanchefort*.

Autre filon maigre, près le Village de *Valmigniere*.

A *Salveſines*, dans un Village qui eſt de l'Intendance du *Languedoc*, & au revers de la montagne de *Barilles*, filon de belle qualité, mais foible.

A *Carrus*, ouvrage conſidérable par ſes galeries dans la montagne, mais dont l'utilité eſt fort médiocre, puiſque les filons en ſont trop minces. Leur minéral rend cependant trente pour cent de cuivre, ſuivant le rapport du ſieur Blumenſtein pere.

Soulas de Fréche, au bas de la *Roche la Pertilla*; à cinq cens pas de *Salveſines*, mine eſtimée très riche par *Lezer*.

La montagne de *Commeilles*, en deſcendant de *Salveſines*, à droite de la riviere près de *Puy-Laurent*, un filon foible, qui ne mérite pas d'être travaillé.

Mine de *S. Louis*, à *Lappreſt*, & mine de *Sainte Barbe*, au même lieu.

Près de l'*Hermitage de Notre-Dame du Corall*, & à une lieue, en terre Eſpagnole, eſt la mine de *Pérodel*. L'ouverture eſt entre des Rochers, du *N. E.* au *S. E.* dans le *Col de Bruadel*. On trouve le minéral dans un quartz de figure rhomboïde réguliére. Ces mines cuivreuſes ſerpentent, & ſont recouvertes d'un vert de gris naturel. Il y a dans ce lieu un travail conſidérable des Romains, que M. le Monnier, Médecin, & de l'Académie Royale des Sciences, a parcouru; mais il n'a pû le viſiter tout entier en neuf heures de tems. Il y vit de beaux quartz tachetés du plus beau bleu céleſte, connu ſous le nom d'*outremer*. On y voit auſſi un ruiſſeau roulant des paillettes d'or.

Sur la montagne de la *Patère*, une mine de fer; qu'on tire à ciel ouvert, d'une groſſe maſſe de rochers, peu différente de la mine de *Dampierre*, qu'on appelle la

Poix : elle a de différent, des Cryſtalliſations. Trois quintaux de cette mine rendent un quintal de fer. Un ſeul feu ſert à préparer la mine, à la fondre & à la forger, en ſtratifiant la mine & le charbon. On n'y connoit ni caſtine ni gueuſe. *M. le Monnier.*

Au Village *des Bains*, dépendant de l'Abbaye d'*Arles*, l'eau eſt ſi chaude qu'un porc y eſt pelé dans l'inſtant : cependant on ne peut y faire cuire un œuf en vingt-quatre heures. C'eſt un ouvrage des Romains ou des anciens Maures. *M. le Monnier.*

Auprès de *Lanet* & de l'Etang de *S. Nazaire*, on fait du ſel de l'eau de la mer par évaporation.

Mine d'Alun auprès de *Prades*, ou veine de terre alumineuſe à leſſiver. La conceſſion en a été accordée en 1746 au Sieur Clara, Médecin de *Prades*, & Compagnie, à condition de donner des preuves du ſuccès de leur exploitation ; ce qu'ils n'ont point encore fait.

COMTÉ DE FOIX, DE COUSERANS.

Les revenus que les anciens Seigneurs de *Foix*, *Comminges*, *Couſerans*, *S. Pau*, de *Bearn*, de *Bigorre* & autres lieux des *Pyrénées*, tiroient de leurs mines, étoient conſidérables, ſelon ce qu'on en voit écrit dans les anciens regiſtres de *Tarbes*, de *Loudes*, de *Bagnere* & de *Toulouſe*.

La mine de fer de *Gudannes* : elle paroit comme enduite de l'émail le plus noir, & donne de très-bon fer. *M. de Reaumur.*

Il y en a pluſieurs autres dans le *Comté de Foix*.

Les Mines de *S. Pau*, où les Eſpagnols venoient en 1600 fouiller furtivement, & emportoient de la mine d'argent très-riche. On s'en plaignit à Henri IV, qui y mit ordre. *Mémoires d'Intendance.*

A *Alſen*, même Comté, mine d'argent. *Reſtitution de Pluton.*

A *Cabanès*, trois mines d'argent, trois mines de fer, & une mine de cryſtal. *Ibid.*

A *Cardazet*, une mine d'argent. *Ibid.*

A *Laymont*, une mine de Turquoiſes. *Ibid.*

Mines d'or ſoupçonnées dans les montagnes où l'*Arriége* prend ſa ſource, & dont on croit qu'il détache les paillettes d'or qu'il roule.

Les minières de l'*Aſpic* ſont des mines de plomb tenant argent.

A *Couſſou*, mine d'argent qui tient or. *Reſtitution de Pluton.*

A *Déſaſtie*, mine d'argent. *Ibid.*

Dans la montagne de *Montrouſtand*, une mine d'argent, & une mine de plomb. *Ibid.*

Au Village de *Peſche*, près *Château-Verdun*, trois mines, une de plomb, une de cuivre, & l'autre de fer. *Ibid.*

A *Lourdat* ou *Londat*, une mine d'or & une mine d'argent, à demi lieue de ce bourg. *Ibid.*

A *Riviére*, une mine d'or. *Ibid.*

A *Seguer* ou *Signier*, vingt-deux mines de fer, du temps du Cardinal de Richelieu.

Puits

Puits à *Camarade*, dont l'eau évaporée donne du ſel.

Fontaine au pied de la montagne de *Clabes*, qui a ſon flux & reflux réglé d'heure en heure.

Dans les environs d'*Aſque*, confins du *Nebouzan*, une mine de plomb en feuillets fort ſerrés & très-peſans, faiſant partie de la précédente conceſſion des freres *Croizet*.

Au Village d'*Aulus* ou *Aulas*: *Les Mines Royales*. On y voit encore un vieux Château garni de fauſſes braies; & dans la montagne, une grande porte conduiſant à la fonderie où s'affinoient l'or & l'argent. Le Château ſe nomme *Caſtelminié*. Un payſan y trouva en 1550 un lingot d'argent de ſeize marcs. Il y a dans la montagne, qui ſe nomme le *Pouc de Gouas*, de grands travaux & des galeries de trois quarts de lieue, tirant vers le ſommet de la montagne. En 1600, on y voyoit encore un puits, allant juſqu'au fond de la mine, accompagné de neuf ſoupiraux profonds de quatre-vingt & cent braſſes. *Malus* trouva dans ces puits & galeries quatre-vingt-ſept meules à moudre les minés.

Pluſieurs mines dans la Vallée d'*Uſſon*, environnée de montagnes, dont les principales ſont celles de *Byros*, de *Peyrénére*, de *Carbonére*, d'*Argentére*, de *Balougne*, de *Larpant*, de la *Fonta*, de *Martera*, de *Peyrepétuſe*, toutes riches en or, en argent, en plomb, étain, azur, arſenic, marcaſſites, &c. Elles ont été travaillées par les Anciens. *Malus*.

La montagne de *Riviere-Nord* eſt riche en mines de cuivre tenant or & argent.

La montagne d'*Argentére*, où l'on voit encore des reſtes des grands travaux des Anciens, a, ſelon *Malus*, des mines d'argent en abondance, ſans celles d'or, d'étain, de plomb, de cuivre & des marbres marquetés de veines d'or & d'argent. Il dit ces mines auſſi riches que celles du *Potoſi*.

Dans la montagne de *Montbias*, anciens travaux des Romains. *Malus*.

La mine de *Montagneuſe* autrefois exploitée. *Malus*.

Dans la montagne de *Ludes*, une mine autrefois exploitée. *Malus*.

Dans la montagne de *Montariſſé*, reſtes des anciens travaux des Romains, où l'on trouve une mine d'argent abondante. *Malus*.

Dans la Vallée d'*Ercé*, environnée des montagnes de *Bazets* & de *Fourcilhou*, mine d'étain. *Malus*.

Dans la montagne de *Gérus*, une mine de plomb tenant argent & or, dont le filon eſt gros comme la cuiſſe. *Malus*.

Près la *Baſtide de Seron*, les mines d'argent & cuivre de *Meras* & de *Montegale*, découvertes en 1749.

Les Forges d'*Uſton*, d'*Erce* & d'*Ouſt*, appartenantes à M *de Pointis d'Erce de Montagut*. Elles tirent leur minéral du *Comté de Foix*, à deux ou trois lieues de diſtance. Ces Forges font, par an, quatre à cinq mille quintaux de fer de bonne qualité. *Mémoires de M. de Serilly*.

COMMINGES.

A *Aventignan*, près de *Montregeau*, terre de M. le *Duc d'Antin*, ſur la Garonne, mine d'or citée par Hautin de Villars.

Dans la Vallée d'*Aure*, en *Comminges*, montagne du *Tranſport*, mine qui n'eſt encore que *Miſpickel*, & qui peut-être en creuſant deviendroit mine de cobolt à couleur bleue. Elle ne m'a donné qu'un verre brun dans l'eſſai que j'en ai fait avec le ſable & la potaſſe, quoiqu'envoyée comme cobolt vrai, en Octobre 1746.

A *Arbiſſon*, dans la Vallée d'*Aure*, mine de cuivre en pierre ardoiſée, mais pauvre, faiſant partie de la précédente conceſſion des freres Croizet. Elle n'eſt découverte de neige que depuis Juin juſqu'en Novembre.

Dans la Vallée de *Loron*, près *Jenos*, une très-belle mine de plomb, découverte par la foudre, *de la conceſſion des freres Croiſet*, laquelle a été révoquée en 1749.

Près de la Baronnie d'*Aſpech*, & peu loin du Village d'*Encauſe*, eſt la montagne de *Maupas*, dans laquelle il y a un grand creux plein d'oſſemens pétrifiés. C'eſt peut-être le cimetiere d'une grande bataille. Ces os empreints d'un acide cuivreux ſe ſont convertis en mines de Turquoïſes. Il y a auſſi dans cette montagne pluſieurs filons de mine de plomb très-riche.

C'eſt auſſi dans cette montagne que ſont les eaux d'*Encauſe*.

A cinq lieues d'*Aſpech*, & hors du *Portet*, dans la montagne de *Chichois*, mine d'argent tenant or. *Malus*.

Dans l'*Aſperges*, montagne de la Vallée d'*Arbouſt*, beaux marbres, & mine de plomb tenant argent.

Au *Portet*, petite montagne de la Baronnie d'*Aſpech*, mine d'or & d'azur, travaillée en 1510 par un Toulouſain, qui y a péri.

A *S. Beat*, une mine d'or. *Reſtitution de Pluton.* On montra à *Malus*, dans une montagne qui eſt à trois cens pas du Bourg, un vuide long de vingt pas, large de douze, & d'une exceſſive hauteur, qu'on lui dit être la place de l'Aiguille qui eſt à Rome. Le marbre de cette Carriere eſt gris & brun.

Dans la Vallée de *Luchon*, voiſine de celle d'*Ayran*, entre les montagnes du *Lys*, de *Gouveilh* & de *Barouſſe*, une mine de plomb tenant argent, à laquelle Catherine de Médicis fit travailler un an avant ſa mort. *Malus.*

Dans la petite Ville de *Lége*, une mine de plomb tenant argent. *Malus.*

Dans la montagne de *Souquette*, mine de plomb & d'argent tenant or, fouillée autrefois par le Sieur *Darcaſſin*, qui l'abandonna à cauſe des eaux, qu'on peut cependant épuiſer aiſément.

Dans la montagne d'*Argut*, pluſieurs mines, mais pauvres.

Goveiran, montagne voiſine du Comté de *Comminges*, remplie de mines de plomb & de mines d'argent, où les Romains ont travaillé autrefois. *Malus.*

A *Maſſat*, dans le *haut Comminges*, Forges & Mines de fer à M. de Sabran. On eſpére beaucoup de cet établiſſement. *Mémoires d'Intendance.*

A *Goveilh*, en *Comminges*, entre les Vallées de *Loron*, de l'*Arbouſt* & de *Barouges*, il y a un Château Royal de Henri IV; & auprès, deux riches mines de plomb tenant argent. *Malus.*

La Vallée d'*Arbouſt* eſt entre les Vallées d'*Auzun*, *Luchon* & *Goveilh:* il faut y monter de tous côtés; mais elle eſt environnée de montagnes plus hautes: celle de l'*Eſquiére* eſt abondante en mines de plomb tenant argent. Un ſeul homme peut en tirer deux quintaux par jour. *Malus.*

Même Vallée, dans la montagne du *Lys*, pluſieurs mines de plomb tenant argent. Fontaine qui guérit les dyſſenteries. *Malus.*

Carriéres de marbres à *Sarancolin*, *Veyréde*, *Campans*, *S. Beat* & *Biſe*. On en fait deſcendre les blocs équarris juſqu'à la riviere de *Neſte*, ſur des traîneaux. Le marbre de *Veyréde* eſt celui qu'on nomme auſſi marbre d'*Antin*. Ce fut le Sieur Laſſus, qui en 1711 fit recouvrer toutes ces Carrieres, à l'exception de celle de *Biſe*.

Aux environs de *Campans*, en *Bigorre*, différentes mines de cuivre, dont les unes paroiſſent n'être pas mûres, ſelon le langage des Mineurs: d'autres ſont du nombre de celles que les Mineurs nomment *Mine éventée. Elles ſont de la conceſſion des Sieurs Thorin & Poli.*

BIGORRE.

LEs mines de cette partie du *Bearn* ſont celles de *Gaverni*, Vallée de *Barége*, de *Streix*, Vallée d'*Auzun*, de *Treſcrouts*, Paroiſſe de *S. Pée*, de *Perchytte*, Vallée de *Lavedan.*

La mine de *Gaverni*, donne du plomb. Elle a été ouverte en 1732. Elle avoit été concédée au Chevalier Lambert & Compagnie en 1731 ou environ : il y envoya des Directeurs & Officiers avec grande dépenſe. Le Directeur s'établit à *Sarancolin*, à ſept lieues de *Gaverni*. Il y tenoit grand état, ainſi que ſon Commettant. Tout a été abandonné. Les Sieurs Crozet, l'un Médecin à *Lourdes*, l'autre Juge Royal à *S. Gaudens*, ont été ſubrogés au Chevalier Lambert par une conceſſion de 1738, qui leur concédoit en outre les mines des Diocèſes de *Tarbes*, *Comminges* & *Couſerans*. Les Sieurs Crozet ont négligé la mine de *Gaverni*. Cette mine eſt en triangle, & la baſe du triangle aboutit au *Gave*. La mine qu'ils avoient tenté d'exploiter, dans l'eſpérance d'obtenir la permiſſion de porter leur cuivre à *Pau* & d'y faire fabriquer des ſols, eſt difficile à tirer ; mais on croit qu'elle pourra fournir beaucoup dans ſa baſe. *Mémoires d'Intendance.*

A *Courrette*, au-deſſus de *Barèges*, en *Gaverni*, une mine de plomb, dont le filon a ſix pans de large. Il y a au haut un petit bois de ſapin. On ne peut travailler à cette mine que quatre mois de l'année.

Dans la montagne de *Caſtillan*, en *Bigorre*, proche *Peyreſite*, une mine de plomb, pure, à petites mailles, dont le filon a deux pans & demi de large. L'ancienne ouverture étoit pleine de décombres en Mai 1738. On n'y peut travailler que quatre mois de l'année.

La mine de *Streix*, Vallée d'*Auzun*, découverte en 1739 par les Sieurs d'Inval & de Vie, donne trente-trois

à trente-quatre pour cent de plomb. Ils ont été troublés dans leur exploitation par les Sieurs Crozet, en vertu de leur conceſſion de 1738 des mines des trois Diocèſes. Dans l'incertitude du ſuccès de l'inſtance, les Sieurs d'Inval & de Vie ont abandonné, & les Sieurs Crozet ont depuis fait travailler à portion égale de bénéfice, par les payſans du Village de *Streix*. Depuis, on leur a fait défendre de la part de M. le Duc, Grand Maître des mines, de troubler les Sieurs d'Inval & de Vie. Ces derniers font porter leur mine à leur fonderie de *S. Pée*.

La mine de *Treſcrouts*, concédée aux Sieurs d'Inval & de Vie en 1733, près *S. Pée*, n'étoit qu'un ſeul bouillon ou roignon qui a été bientôt épuiſé.

La mine de *Perchytte*, Vallée de *Lavedan*, donne du plomb. *Conceſſion des Sieurs Crozet de 1738, annullée, comme il eſt dit ci-deſſus, en 1749.*

Dans le *Lavedan*, les mines de *Neſtalas* & de *Gazoſt*, près de *Juncaratz*, Madame de Rothelin a eu deſſein de l'exploiter. Des payſans envoyés par cette Dame ont rapporté, qu'en avançant juſqu'à certaine diſtance, ils avoient trouvé un torrent paſſant ſous la montagne, un pont ſur ce torrent, & des routes tracées dans le roc; ils rapporterent de ce ſouterrain un morceau de mine peſant neuf livres. *Mémoires de M. de Serilly, Intendant.*

Au *Pic du Midy*, en *Bigorre*, la plus haute montagne des *Pyrénées*, mine de cuivre éventée, peu riche, dont le filon a deux pans de large, dans un lieu ſcabreux: ſur le penchant de la montagne il y a un petit ruiſſeau,

& à portée un petit bois de ſapin: le Village eſt à quatre lieues. *Elle fait partie de la conceſſion des Sieurs Thorin & Poli.* Les échantillons que j'ai vûs ſont peu de choſe.

Le *Trou des Maures*, ancien ouvrage des Romains, ainſi nommé parcequ'il ſervoit de retraite à une partie des Maures, lorſqu'ils furent chaſſés de l'Eſpagne; mine de plomb, dont le filon de trois pouces ſe diviſe en deux branches. L'endroit eſt plein de décombres. On ne peut l'attaquer que par dehors, parcequ'on courroit le riſque de ſe perdre dans ces ſouterrains. *Fait partie de la conceſſion des Sieurs Thorin & Poli.*

A *Toujére*, en *Bigorre*, mine de plomb à lamines quarrées fort compactes; autre mine de plomb à petits grains: ces deux mines ſont entourées de bois. *Elles ſont partie de la même conceſſion.*

Dans la montagne de *Villelongue*, Vallée de *Barrége*, couverte de neige huit mois de l'année, mines de plomb, pures, & à petites mailles fort ſerrées. *Fait partie de la même conceſſion.*

En *Bigorre*, les Bains de *Barrége*, dans la Vallée de *Luz*, pour les bleſſures.

Bains à *Caudére*, dans la Vallée de *S. Sevin*, pour la paralyſie; l'accès en eſt ſi difficile qu'on y va peu.

Eaux & Bains de *Bagneres*, à cinq lieues de *Barrége*.

Mine d'or à *Béda*, près *Bagneres*. *Citée par Hautin de Villars dans ſon extrait d'Alonzo Barba.*

Dans la Vallée de *Giſtain* ou *Giſlon*, limitrophe du *Bigorre*, montagne de *S. Juan*, en terre Eſpagnole, eſt une très-belle mine de cobolt à couleur bleue. L'Eſpagnol,

pagnol, qui eſt propriétaire de cette mine, a traité de ſon produit avec des Négocians de Straſbourg, qui l'envoient aux fonderies du Wirtemberg. Le Commiſſionnaire de ces Négocians la payoit trente-cinq liv. le quintal, ſortant de terre; il la paye à préſent quarante-cinq liv. Il l'envoie à *Arrau*, dans la vallée d'*Aure*, au Sieur *Decuin*, qui fait paſſer ce cobolt en baril au Sieur *Bonnefons* à Toulouſe. Celui-ci l'envoie à Lyon, & les Correſpondans de Lyon, à Straſbourg. Il eſt dit dans la lettre de M. Pradier du 29 Septembre 1746, que les Négocians de Straſbourg l'envoient en Pruſſe; mais on a été informé que l'envoi s'en fait pour le Wirtemberg. Il eſt étonnant qu'aucun particulier des frontieres du Royaume n'ait penſé juſqu'à préſent à enlever aux Allemands la main d'œuvre de la préparation de l'azur.

BÉARN.

LES mines les plus connues de cette Province ſont celles de *Bellons*, d'*Iriré*, de *Bourrins* & les *Machicots*, près du Bourg de *Bodens*, dans la Vallée d'*Aſpe*. Elles furent ouvertes en 1722 par le Sieur *Galabin*, en vertu d'une conceſſion générale à lui accordée au commencement de la même année, pour toutes les mines du Royaume. Ces mines ſont de cuivre pur ſans argent, à l'exception de celles du *Col de la Trape*, qu'on nomme auſſi *Sar-Pacoig*, & de celle de *Houart*, qui en tiennent un peu. Celles-ci ſont près du Bourg de *Laruns*, dans la Vallée d'*Oſſeau*; elles ont été exploitées,

depuis le dérangement des affaires du Sieur Galabin ; par le Sieur Coudot & compagnie. Le Sieur Galabin fit conſtruire à *Bédons*, des bâtimens qu'il augmenta en 1724 & 1725. Il y avoit une fonderie, un laminoir à flaons, des magaſins à mine purifiée & à charbons, &c. Les Sieurs *Coudot*, *la Marque* & *Remuſat*, Conceſſionnaires de partie du privilége de Galabin, firent rétablir ces bâtimens, & le Sieur *Ferrier*, Syndic des créanciers de Galabin, vint en 1738 continuer l'exploitation, muni de la ceſſion de Galabin, & d'une conceſſion de M. le Duc, Grand Maître des mines, du 14 Juin 1728. Il y dépenſa inconſidérément quarante mille livres en dix-huit mois, en fêtes & plaiſirs, & très-peu en travaux. Ferrier abandonna ces mines, & paſſa en Rouſſillon, où il n'a pas mieux réuſſi, laiſſant ſur les travaux beaucoup de mine tirée, qui a été volée depuis. Partie des bâtimens a été brûlée, & les outils diſperſés & volés. *Mémoires d'Intendance.*

Les mêmes particuliers avoient ouvert une mine de plomb ſur la montagne de *Habat*, dite auſſi *Souris* ou *Soris*, Paroiſſe de *Soute* & *Aas* à cinq lieues de *Laruns*. Ils avoient une fonderie dans le Village de *S. Pée*, qui a été brûlée par les bergers. Cette mine a été depuis concédée aux Sieurs d'*Inval* & *de Vie*, qui y ont fait travailler en 1738 & 1739, & qui continuent. On ne peut y travailler que trois mois de l'année, à cauſe des neiges. Cette mine de plomb rend cinquante pour cent. *Mémoires d'Intendance.*

La mine de cuivre de *Bielle*, à cinq lieues de *Laruns*,

Vallée d'*Oſſeau*, tient un peu d'argent. Elle a été ouverte en 1739 par le Sieur *Marignan*, Anglois intelligent, établi à Tarbes, qui n'a pas de conceſſion, mais une ſimple ceſſion du nommé *Niſſole*, qui a cru être en droit de la donner, parcequ'en qualité de Ceſſionnaire de Galabin, il a obtenu au Bureau des mines, établi à Pau, un Jugement par défaut, qui lui permet d'exploiter toutes les mines concédées à Galabin. Le Sieur Marignan n'a fait aucun bâtiment, il comptoit ſe ſervir de la fonderie du Sieur de Vie à *Saint Pée*. *Mémoires d'Intendance*.

Autre mine de cuivre au *Mont de la Grave*, près de *Laruns*, dans la Vallée d'*Oſſeau*, auſſi découverte par le Sieur Marignan.

Mines de *Bitume*, ſituées dans la Juriſdiction de *Goujeac*, à deux lieues des deux Paroiſſes de *Coupenes* & de *Baſtenes*. On en tire du *Gaudron*, & l'on en fait de l'*Aſphalte*. *Mémoires d'Intendance*.

Une Forge de fer à *S. Paul*, Election de *Lannes*, appartenante à M. *Dubeſſe*, affermée mille liv. elle donne par an huit cens quintaux de fer à quinze liv. le quintal.

Deux Forges à *Aſſon* & *Soubiron*, en *Béarn*. Elles appartiennent au Marquis de *Louvié*. Il en tire, en l'exploitant lui-même, douze mille livres par an. Le fer en eſt doux, mais il n'eſt pas toujours pur, parcequ'il eſt voiſin de quelques mines de plomb, qui ne ſont connues que des payſans, qui les fouillent ſecrétement, & les vendent aux Potiers de terre. Ce fer ſe vend douze à quinze livres le quintal.

Dans la montagne de *Monheins*, une mine de plomb ; une mine de cuivre, & une mine de fer.

Les *Gaves du Béarn* ſont des ruiſſeaux qui roulent des paillettes d'or.

Dans la petite Ville de *Salliès*, une fontaine & un puits, dit *la Trompe*, dont on évapore l'eau, qui fournit par jour environ trois cens cinquante ſacs de ſel, le ſac peſant quarante-deux livres. Le produit annuel, frais déduits, n'eſt que d'environ ſoixante-cinq mille livres.

Près de la Ville d'*Auſch*, en *Gaſcogne*, une mine de Turquoiſes. *M. de Reaumur.*

Dans la Vallée de *Corbières*, en *Gaſcogne*, mines de cuivre ouvertes par ordre du Roi en 1673.

Longuepi, mines de cuivre, dans la *Gaſcogne*. Elles furent ouvertes par ordre du Roi en 1672 & 1673.

Najeac, mines de cuivre, dans la *Gaſcogne*, ouvertes par ordre du Roi en 1673.

Une fontaine à *Langon*, à une lieue de *Cadilhac*, & à cinq lieues de *Bordeaux*. Au fond de cette fontaine on trouve aſſez ſouvent du mercure coulant. *Lettre de M. l'Abbé Belet, Chanoine de Cadilhac.*

PAYS DE SOULE.

ON ne connoît dans le Pays de *Soule* qu'une ſeule mine éloignée de celle de *Baigorri*, de cinq à ſix lieues. Elle eſt ſituée dans la Paroiſſe de *Haux*, près *Sainte Angrace*. Elle eſt de cuivre pur ſans argent. Voyez *Baigorri*, dans l'article ſuivant.

BASSE NAVARRE.

LES mines les plus connues de la *baſſe Navarre* ſont celles de *Baigorri*, à deux lieues de *Saint-Jean-Pied-de-port*. Il y a une Forge dans cette Vallée qui a été juſqu'en 1736 par moitié à la Communauté & au Vicomte Deſchaux. On y a fabriqué d'abord des canons & des boulets: depuis, on n'y faiſoit plus que du fer forgé, environ deux mille ſix cens quintaux par an. Il ſe vendoit douze livres le quintal ſur le lieu, & il étoit d'une excellente qualité. Anciennement, les canons de ſix livres de balle s'y vendoient cent quatre-vingt-dix liv. ceux de quatre livres, cent quarante liv. ceux de deux livres, cent trente liv. Les Négocians de Baïonne, faute d'accord entre eux, les ont tirés pendant quelques années de Hambourg; & ils achetoient trois cens livres ce qui leur revenoit auparavant à cent quatre-vingt-dix liv. Maintenant que M. le Vicomte Deſchaux exploite ſeul ces Forges, il a repris la fonte des canons, dont il a augmenté l'ancien prix. De la façon dont on répare & remplit les chambres qui ſe trouvent dans ces canons après les épreuves, on pourroit craindre qu'ils ne fuſſent pas ſûrs pour la mer.

M. de la Tour, qui exploite les mines de cuivre de *Baigorri*, eſt un habile homme, & dont la probité eſt connue dans le pays. Il n'a commencé à y travailler qu'en 1730, en vertu d'une conceſſion de 1729. Il fit alors une ſociété avec des Allemands. Il y a des bâtimens

conſidérables, de beaux fourneaux, &c. La ſociété ayant mal fait ſes affaires, elle a abandonné ſon fonds à M de la Tour, qui travaille ſeul depuis 1734. Il ſe ſoutient avec ſageſſe, mais il a de la peine à réparer ſes pertes. *Mémoires d'Intendance.*

Il a repris depuis 1740 les travaux des Romains dans la montagne d'*Aſtoeſcoa* ou *Aſtoeſcoria*, à une lieue & demie de *Baigorri*, en attaquant cette montagne par trois endroits. Les échantillons que j'ai eſſayés rendent quatorze pour cent de cuivre pur. Il a nommé *S. Michel*, *les trois Rois* & *le Nouveau bonheur*, les trois endroits qu'il a ouverts : c'eſt apparemment dans cette derniere attaque qu'eſt un filon de mine de cuivre de quatre pouces de large, qui donne dix onces d'argent par quintal de cuivre. Mais il n'y a point de mine de plomb dans les environs, ni de matieres tenant plomb pour en ſéparer le fin.

En 1600, Henri IV envoya aux Pyrénées le Sieur *Malus*, déja pluſieurs fois cité, fils du Maître ou Directeur de la Monnoie de Bordeaux, pour y faire une recherche des mines. Nous avons de lui une brochure *in-4°.* intitulée, *Avis des riches mines d'or & d'argent.* C'eſt cet ouvrage déja cité pluſieurs fois, que je citerai encore.

Dans la montagne d'*Agella*, qui borne la Vallée d'*Aure*, pluſieurs mines de fer très-doux, & une mine de plomb tenant argent. *Malus.*

Dans la même montagne, des mines de plomb tenant argent, anciennement ouvertes, & dans les envi-

tons, plusieurs pierres azurées. Indices certains, selon le même *Malus*, de mines d'argent dans les environs.

Dans la montagne d'*Avadet*, une mine de plomb tenant argent. *Malus.*

Dans la montagne d'*Auvesta*, carrieres de beaux Marbres, Cristaux très-durs, Topases, Saphirs, & autres pierres précieuses. *Malus.*

Aux *Aldudes*, mine de cuivre tenant or. *Restitution. de Pluton.*

Le Sieur Hautin de Villars dit, *page* 247 de son extrait d'Alonso Barba, que la mine d'*Isturie*, aux *Pyrénées*, est un des plus grands travaux des Romains. Il a, selon lui, plus de douze cens pieds de profondeur. La montagne est percée d'outre en outre pour l'écoulement des eaux; ensorte que le travail est toujours à sec. Il étoit autrefois flanqué de trois grosses tours, dont une existe encore, avec un retranchement à camper cinq à six mille hommes. Cette mine, qui est arsénicale, est grisâtre. Il suppose que c'est celle que les Romains travailloient sous le nom d'*Emeril d'Espagne*. Il prétend que cette mine est d'or, & qu'elle ressemble à la mine *Callicache* du Perou, décrite par Alonzo Barba.

PYRENÉES.

La chaîne des Montagnes, auxquelles on donne le nom de *Pyrénées*, s'étend d'Orient en Occident l'espace de quatre-vingts lieues, depuis le *Cap du Creux*, en *Catalogne*, jusqu'à *S. Sebastien* sur la mer de *Biscaye*. La

Maſſane, l'une de ces montagnes, a quatre cens huit toiſes au-deſſus du niveau de la mer.

Dans la vallée d'*Aſpe*, frontiere du *Béarn*, ſept mines, une de cuivre à cinq quarts de lieue d'élévation dans la montagne d'*Irriré*. Le filon eſt ſuivi dans le Vallon au terroir de *Sault*, près du *Mont S. Bernard*, & en perſpective dans la montagne d'*Oſtane*.

Dans la montagne de *Belonca*, mine de plomb attaquée, puis abandonnée par le Sieur Galabin & Compagnie.

Dans la montagne de *Machicot*, mine de cuivre tenant un peu d'argent. On n'y a pas encore travaillé. Le filon paroît couper la montagne.

Dans la montagne de *Malpeſtre*, pluſieurs filons de mine de cuivre tenant argent.

Dans la montagne de *Bourreins*, mine de cuivre travaillée ſans ſuccès par la même Compagnie : au bas de la même montagne, une mine de fer & une mine de cuivre.

Dans la montagne de *S. Jean d'Eſcot*, mine de cuivre attaquée par Galabin, & par lui abandonnée. *Mémoires de* 1746.

Dans la montagne d'*Iboſque*, mine de cuivre, ainſi qu'à la *Gravette*, qui eſt dans le même quartier: on l'eſtime bonne ; mais ayant été mal dirigée, elle eſt prête à être abandonnée. *Mêmes Mémoires de* 1746.

Dans la montagne de *Ludens*, une mine de plomb tenant argent, des marcaſſites, & un talc très-beau. *Malus*.

Dans

Dans les montagnes de *Portuſon*, mines de plomb & d'argent, que les Romains ont travaillées. Malus les dit très-bonnes.

Dans celle de *Baricava*, du côté de l'*Eſpagne* mine de plomb, d'argent & d'azur de roche qui paroiſſent à découvert. *Malus.*

Dans celle de *Varan* ou *Varen*, au pied de laquelle eſt la petite contrée nommée *Zazan*, mine de plomb contenant un trentiéme d'argent. *Malus.*

Dans celle de *Saint Julien*, marcaſſites de cuivre. *Malus.*

Dans celle de la *Caumade*, mine de plomb tenant argent. *Malus.*

Dans la montagne de *Bouris*, pluſieurs mines de cuivre & de plomb, d'argent, d'azur, &c. aiſées à fouiller. *Reſtitution de Pluton.*

Au Lac d'*Anglas*, tous les ſignes qui déſignent une bonne mine de plomb. *Ibid.*

A *S. Bertrand*, une grande mine de cryſtaux. *Ibid.*

Dans la même montagne, deux mines de cuivre tenant argent. *Ibid.*

Dans celle du *Sault*, une mine d'or. *Ibid.*

A *Pladéres*, montagne du côté de l'*Eſpagne*, mines de plomb abondantes, qui tiennent argent. *Malus.*

Dans celle de la *Platére*, près de *Puygordon*, mine de fer très-riche. On en fond le fer, & on le forge d'un ſeul feu.

Dans celle de *S. Julien*, près de la vallée d'*Arbouſt*, marcaſſites de cuivre.

A une lieue de *Lordes*, aux *Pyrénées*, une mine d'argent.

Dans la montagne d'*Albats*, il paroît un filon de mine de plomb, long de cent cinquante toises. La mine pure a dans quelques endroits un pied de large. Les Sieurs Coudon & Compagnie en ont tiré six à sept cens quintaux. *Mémoires d'Intendance.*

Dans la même montagne, au quartier appellé le *Plan de Soris*, divers filons de cobolt.

Dans celle de *Peyrenere*, plusieurs filons de mine de cuivre estimés. On n'y a pas encore travaillé.

Le *Salat*, riviere venant des *Pyrénées*, roule des paillettes d'or, qu'on ramasse du côté de *S. Girons*. *M. de Reaumur.*

La *Garonne* est aurifere au-dessus du Confluent de l'*Arriége*. *M. de Reaumur.*

Benagues, ruisseau à paillettes d'or. *M. de Reaumur.*

Fériet, autre ruisseau à paillettes d'or, qui descend de *Varilhéres* à *Pamiers*. *Ibid.*

PERIGORD.

FORGE à *Rochebeaucourt*; le fer en est très-doux.

SAINTONGE.

SUR la Côte de *Royan*, on trouve des pierres plus dures & plus belles que les Crystaux d'Alençon.

ANGOUMOIS.

A *Manet*, près *Montbrun*, une mine d'antimoine où il ſe trouvoit de l'argent, mais la dépenſe a rebuté l'Entrepreneur. *Mémoires d'Intendance.*

A *Plancheminier*, mines abondantes d'un fer très-doux. *Ibid.*

Autres mines de fer & Forges, à *Rencogne*, à la *Rochecourt*, & à *Rouſſine.*

LIMOSIN.

DANS les Paroiſſes d'*Eſcluſeaux* & d'*Ambouilleras*, mines d'or indiquées par Hautin de Villars, *pag.* 249 de ſon mémoire ſur les mines de France.

Mines de fer à *Bonneval*, Election de *Limoges.*

Même Election, mine de fer abondante à *Couſſat.*

Même Election, la Forge de *S. Treix*, peu conſidérable.

A une demi-lieue de *Tralage*, mine de plomb de *Fargeas.* On dit qu'elle tient de l'étain. Le Sieur de Rhodes la fit ouvrir en 1703 ſans beaucoup de ſuccès.

Quelques mines de plomb dans la Paroiſſe de *Vicq*; Election de *Limoges*, du côté de *Tulles.*

A *S. Hilaire*, quatre lieues de *Limoges*, une mine de plomb tenant étain, ouverte en 1703 par le Sieur de Rhodes, & par lui abandonnée.

Autres mines auſſi de plomb, qu'on ſoupçonne tenir étain, ouvertes en 1703, à ſix lieues de *Limoges*, mais ſans ſuccès.

AUVERGNE.

L'AUVERGNE avoit anciennement des mines d'or fort abondantes ſelon *Athénée*. Du temps de Grégoire de Tours, cette Province étoit renommée pour ſon or & ſon argent. Il faut, dit-on, *dans les Mémoires d'Intendance*, que ces mines aient été épuiſées ou perdues; car on n'en connoît plus qu'une d'argent.

A *Combres*, moulin à deux lieues de *Pontgibaud*, vers le Nord, mine de plomb fort pyriteuſe, dont le minéral ne donne que cinq livres de plomb par quintal; mais cent livres de ce plomb laiſſent ſur la coupelle deux marcs & une once d'argent. On la travailloit ci-devant par le fourneau Anglois, & on l'a abandonnée par méſintelligence.

A *Rouripes*, près la montagne du *Pui* une mine d'argent. *Reſtitution de Pluton.*

A l'Abbaye de *Menat*, une mine de ſoufre. *Ibid.*

A *Foſſé*, une mine de charbon de terre. *Ibid.*

A *Murat*, pluſieurs carrieres d'ardoiſes. *Ibid.*

A *Pégu*, une bonne mine d'antimoine. *Ibid.*

A *Sins-Andon*, proche de *Saint-Amand*, une mine de cuivre. *Ibid.*

Près de *Langeat* & de *Brioude*, une mine d'antimoine, & quantité de pierres à aiguiſer. *Mémoires d'Intendance.*

A *Prunet*, quatre carrieres d'ardoiſes. *Reſtitution de Pluton.*

Dans la Paroiſſe de *Chades*, entre *Riom* & *Pontgivaud*,

mines de plomb qui ne ſont qu'à 6 lieues de l'Allier. La conceſſion en a été accordée le 8 Avril 1727 pour trente années au Sieur Blumenſtein pere, qui ne l'a point exploitée. Son fils l'a cédée depuis.

Proche la Ville de *Brioude*, une carriere de marbre.

Près du Château d'*Uſſon*, dans la vigne d'Antoine Duvert, une mine d'azur, trouvée du temps du Cardinal de Richelieu.

A *Braſſac* près *Brioude*, mines de charbon de terre.

Autre mine de charbon de terre à *Sainte-Florine*.

Une mine de fer, dite la mine de *Laizier* à *Compans*. Elle appartenoit autrefois au Comte de Brion. *Mém. d'Intendance.*

Dans l'Election de *Riom*, deux mines de plomb, & pluſieurs mines d'autres métaux qu'on n'a point encore ouvertes. *Mémoires d'Intendance. Je les crois de la précédente conceſſion de M. Blumenſtein.*

Mine de bitume au-deſſous de *Montpenſier*. Elle deſſéche la terre voiſine, & fait mourir les oiſeaux qui en approchent. *Mémoires d'Intendance.*

Autre mine de bitume entre *Clermont* & *Montferrand*, ſur un monticule appellé *Couelle*, qui par un effet contraire à la précédente, eſt fort fréquentée des oiſeaux.

Mine d'antimoine, ouverte en 1746 & 1747 au Village de *Prador*, Paroiſſe d'*Aly*; elle donne un Antimoine fort ſulphureux.

Autre filon de mine d'antimoine au Village de *Montel*, auſſi Paroiſſe d'*Aly*.

Mine d'antimoine, Paroiſſe de *Mercœur*, filon, dit

de *Mercurette*, qui donnoit de l'antimoine pareil à celui de Hongrie. Filon de la *Fage*, Paroiſſe de *Lubillac*, à trois lieues de *Brioude*, dont on tiroit auſſi de très-bon antimoine. Tous les deux ſont épuiſés. On a ouvert depuis un autre filon dans la Paroiſſe d'*Aly*, à deux lieues de celui de *Mercœur*, dont on aſſure que l'antimoine eſt très-bon. *Mémoires d'Intendance du* 18 *Janvier* 1747.

BOURBONNOIS.

En 1740, les Chartreux de *Moulins* faiſant creuſer un puits dans l'enclos de la Chartreuſe, trouverent un filon de mine de plomb, dont j'ai un échantillon qui promet qu'elle eſt riche; mais ils l'ont tenue ſecrète, ne voulant pas l'exploiter, ni que d'autres y touchent.

Au Village d'*Uris*, une mine de plomb, citée dans la *reſtitution de Pluton.*

NIVERNOIS.

Mine d'argent fort riche au Village de *Chitry ſur Yonne*. En un an, elle a rendu onze cens marcs d'argent, & environ cent milliers de plomb; ce que Garrault a vérifié ſur des regîtres authentiques: elle fut trouvée en fouillant la fondation d'une grange.

A *Deciſe*, une mine de charbon de terre, noir, gras & viſqueux. Il s'allume auſſi facilement que le charbon de bois, & le feu en eſt plus ardent. Les machines en ſont curieuſes. *Mémoires d'Intendance.*

Les *Vaux de Nevers* ont pluſieurs mines de fer. Les principales ſont le long de la riviere de *Nieure*.

POITOU.

LES Religieux de l'*Abbaye de Noirlac* prétendent avoir un titre de cinq cens ans, qui les rend propriétaires d'une mine d'or qu'ils croient être dans l'étendue de leur Abbaye. L'exiſtence de cette mine eſt auſſi mal prouvée que le droit de propriété. Un particulier, qui en alla chercher en Mars 1748, fut pourſuivi par leur ordre, & les échantillons qu'il en a envoyés ne ſont qu'une mauvaiſe pyrite, qui ne tient ni or ni argent.

ANJOU.

PIGANIOL, Auteur de la deſcription de la France, cite une hiſtoire manuſcrite de la Province d'*Anjou*, où il a lu qu'au Village de *Chevaux*, & Paroiſſe de *Courcelles*, il y a des mines d'argent, & des mines de plomb & d'étain, & d'un autre métal qu'on y nomme airain.

Il y a des mines de charbon de terre dans les Paroiſſes de *Courſon*, de *Saint-Georges*, de *Saint-Aubin de Luigné*, de *Claude-fondu*, *Chalonne*, *Montéjan ſur Loire*, *Chaudeſons*, &c. On prétend que tout le charbon de terre d'Anjou donne quatre à cinq grains d'or par quintal : ce qui n'eſt pas particulier à celui d'Anjou; mais l'extraction de ce métal, tout précieux qu'il eſt, ſeroit ruineuſe.

Il y en a encore d'assez bonnes à *S. Maur* & à *Marré*.

Auprès de *Savonieres*, à deux lieues de *Tours*, sont les fameuses caves qu'on a surnommées *Goutieres*, parce-qu'il en dégoute continuellement de l'eau.

Aux environs de *Ligneuil* est un étang, dont on dit que l'eau pétrifie le bois très-vîte : mais c'est une erreur; ce n'est qu'une incrustation pierreuse semblable à celle de différens corps qui ont resté quelque temps dans l'aqueduc des eaux de *Rongis*, connues à Paris sous le nom d'eau d'*Arcueil*.

Les Côteaux de la riviere de Loire, sur-tout aux environs de *Chinon*, fournissent beaucoup de salpêtre : l'exposition est favorable à la formation de ce sel dans les étables, ou autres lieux habités par les animaux.

On prétend qu'à l'extrêmité de la Généralité de *Tours*, limitrophe de la Bretagne; & dans un terrein aujourd'hui labouré, il y a presque à fleur de terre un rocher dont on a tiré de l'argent il y a près de deux cens ans : que même un payſan ayant trouvé il y a trente ou quarante ans dans ce champ une pierre qui lui parut extraordinaire & brillante, la porta à un Orfévre d'Angers, qui lui en donna en troc un gobelet d'argent; mais on ignore le véritable lieu de cette mine, & ce fait incertain n'est fondé que sur une tradition de famille.

BERRI.

DANS l'Election de *Châteauroux*, la Forge de *Claviéres*, appartenante ci-devant à Monſieur le Comte de Clermont, Prince du Sang. Elle eſt conſidérable.

Election de *la Charité*, une fabrique d'acier dans la Paroiſſe de *Beaumont-la-Ferriere*. Elle n'a pas réuſſi.

Même Election, une fabrique de fer-blanc, qui n'a pas eu de ſuccès.

Près la Ville de *Vierſon*, ſur la riviere d'*Eure*, dans la Paroiſſe de *Saint Hilaire de Court*, une mine d'ochre. Il y a un établiſſement pour la préparation de cette matiere ſervant aux Peintres. Elle n'eſt affermée que deux cens livres par an, quoiqu'il y ait peu de ces mines en France.

Dans le *Berri*, beaucoup de mines de bon fer.

Il y a auſſi quelques mines d'argent, mais elles ſont négligées.

ORLÉANOIS.

ELECTION de *Châteaudun*, Paroiſſe de *Champrond*, une Forge appartenante au Marquis de Vibrais. Elle donne par an cinq cens milliers de fer commun.

Election de *Clamecy*, quelques Forges travaillant par le courant des eaux de ſources raſſemblées.

PERCHE.

FORGES considérables à *Longny* & à la *Frette*.

Forges à *Gaillon*, à *Randonai* & *Bréſolette*.

MAINE.

IL paroît par l'ancienne Coutume du Pays du *Maine*; qu'il y a eu autrefois des mines d'or exploitées dans cette Province. Il eſt dit, *art. VI.* que *la Fortune d'or, trouvée en mine, appartient au Comte-Vicomte de Beaumont & Baron.*

Mines de fer dans les Paroiſſes d'*Andouillé*, de *Chalonne*, de *Sillé*, de *Bourgon*, & à *Vibrais*.

Environ douze Forges à *Montreuil*, *Concé*, *S. James*, *Champeon*, *S. Leonard*, *Chemiré*, *S. Denis*, *Dorgues*, & autres lieux.

Deux Carrieres de marbre dans l'Election de *Laval*; l'une à *S. Berthevin*, à une lieue de *Laval*, ſur le chemin de *Bretagne*: il eſt jaſpé de rouge & de blanc; l'autre, dans la Paroiſſe d'*Argentré*, à deux lieues de *Laval*, ſur le chemin du *Mans*: il eſt jaſpé de noir & de blanc, & quelquefois noir, bleu & blanc.

La Forêt du *Talla*, dépendante de la *Ferté-Bernard*, a une grande quantité d'ardoiſes. *Reſtitution de Pluton.*

NORMANDIE.

LES mines de fer ſe trouvent par-tout ſans fouiller, à la *Roche*, à *S. Cenery* près *Alençon*; en pluſieurs en-

droits du côté de *Sées*, *Argentan*, *Falaiſe* & *Domfront*.

Dans le *Lieuvin*, à *Notre-Dame des Bois*, à *Orville*.

Dans le pays d'*Onches*, aux *Vaugoins*, près *Conches*, à la *Ferriere*, *Aulives*, *Breteuil*, *Angles* & *Condé*, à *Carrouges*.

Au Village de *Tracy*, entre *S. Lo* & *Villiers*, à quatre ou cinq lieues de *Caen*, une mine d'or. C'eſt une terre friable, où l'on trouve de petits grains d'or. *Bourgueville*, *Hiſtoire de la Neuſtrie*.

A *Pierreville*, auprès de *Falaiſe*, une mine de plomb, dont le filon ſort au jour ſur la falaiſe ou petite montagne.

A *Ponteaudemer*, une mine de cobolt à couleur bleue ou azur. *Reſtitution de Pluton*. En 1711 j'y ai vu une maiſon où il reſtoit quelques veſtiges du travail fait ſur ce minéral, & l'on me dit dans le pays que des Hollandois y avoient travaillé autrefois.

A *Briquebec*, au *Cotentin*, une mine de cuivre.

A *Carroles*, Diocèſe d'*Avranche*, une mine de cuivre.

A *Littry*, au *Cotentin*, terre appartenante au Marquis de Balleroy, une mine conſidérable de très-bon charbon de terre: il en a obtenu la conceſſion avec une étendue de dix lieues.

Dans ſes terres, une mine de fer, dont le fer eſt fort aigre, au rapport des maréchaux de Caen.

Dans l'Election de *S. Lo*, Paroiſſe de *la Chapelle*, en *Jugers*, une mine de mercure. On en a abandonné l'exploitation depuis quelques années, parcequ'elle étoit trop diſpendieuſe.

Dans l'Election de *Vire*, deux Forges conſidérables:

celle de *Dannon*, où l'on apporte la mine de la bute de *Montboſſe*, & celle de *Halouſe*, dont la mine vient de l'*Archault*.

Forges au pays de *Bray*, frontieres de *Picardie*.

Forges dans la Paroiſſe d'*Eſcublai*, au Vicomté de *Laigle*.

Parmi les Galets des côtes de Normandie, il y a des cailloux où il ſe trouve de très-beaux Cryſtaux.

BRETAGNE.

MINES de charbon de terre au Pays *Nantois*; dans quelques Paroiſſes du canton d'en deçá de la Loire. Celui de la Paroiſſe de *Nord* eſt le meilleur.

Trois Forges dans l'étendue de l'Evêché de *Nantes*; ſçavoir, celle de *Millerai*, de *Pean* & de *Poiteviniere*.

Dans l'Evêché de *S. Brieux*, trois Forges conſidérables, qui ſont celles de *Loudeac*; de la *Hardonynais* & de *Quintin*.

Dans l'Evêché de *S. Malo*, Paroiſſe de *Painpont*, une Forge conſidérable, dont le fer eſt très-doux.

Une Forge à *Martigny*, dans le diocèſe de *Rennes*.

A une demi-lieue de *S. Nazaire*, auprès du moulin de la *Noë* & du Village de *Ville-Saint-Martin*, il y a un champ nommé le *Champ d'aimant*, parceque les cailloux qu'on y trouve ſont pierres d'aimant. En creuſant, un particulier y trouva une pierre qui fut eſtimée deux cens piſtoles. *Mémoires d'Intendance*.

Dans la petite Forêt nommée le *Buiſſon de la Roche-marêt*, une mine d'argent. *Reſtitution de Pluton*.

Près de la petite Ville de *Lavion*, une mine d'argent & une mine d'amétiſtes. *Ibid.*

Une mine de plomb à *Pompean*, à deux lieues de *Rennes*, Direction de *Nantes*. En 1733 & 1734 on y a trouvé un minéral qui donnoit juſqu'à ſoixante-dix-ſept livres pour cent en plomb, & ce plomb tenoit juſqu'à trois onces & plus d'argent par quintal. On y fondoit la mine par le fourneau Anglois, & avec le charbon de terre. Cette mine, ouverte dans un endroit dangereux pour l'inondation, a été noyée. La part des Intéreſſés ſaiſie par leurs Créanciers a été adjugée par enchere au Conſeil en 1746 à Madame l'Epine d'Anican, qui a attaqué cette mine par un endroit mieux choiſi. Elle eſt du nombre des mines les plus riches en plomb; mais à préſent elle ne donne pas tant d'argent.

Mines de plomb dans les Paroiſſes de *Berien*, *Serugnat*, *Poulavan*, *Ploué*, *Loquefré*, *le Prieuré*, *la Feuillée*, *Ploué-Norminais*, *Carnot*, *Pluſquels*, *Trébiran*, *Paul* & *Melcarhais*, dont la conceſſion fut accordée au Sieur de la *Baziniére*, par lettres données à Chantilly le 17 Août 1729. Ce Conceſſionnaire a cédé ſes droits à une nouvelle Compagnie de vingt à vingt-deux perſonnes qui exploitent à préſent ces mines avec ſuccès.

DOCIMASIE
OU
L'ART DES ESSAIS.

CHAPITRE PREMIER.

§. 1. IL ne ſuffit pas d'avoir indiqué les différens lieux de ce Royaume où l'on trouve des Mines, de connoître ceux où l'on peut en trouver encore, ſoit en examinant leur ſituation, l'aridité de la ſurface du terrein, les vapeurs rares & ſubtiles qui s'en élevent, qui en hiver fondent très-vîte la neige qui y tombe; les indices de filons qui ſe font appercevoir très-ſouvent à la ſuperficie de la terre par des veines de quartz ou de ſpath : il faut ſavoir diſtinguer le minéral, qui contient

réellement du metal, de celui qui n'en a qu'une apparence trompeuſe. Souvent le quartz & le ſpath, qui à la vûe reſſemblent à une eſpece de marbre blanc, ou légérement teint de jaune, de vert ou de rouge, ſont remplis de parties feuilletées ou talcqueuſes, qui ſeduiſent par leur brillant, qui miſes à un feu doux, y prennent aſſez vîte une belle couleur d'or : mais cette belle couleur diſparoît, ſi l'on tient plus long-temps cette matiere au feu: & ce qu'on croyoit or, ſe convertit en une poudre blanche, ſemblable à un Gyps calciné, & qui ne contient rien de métallique.

§. 2. On trouve encore dans le voiſinage des différens indices de filons, dans les glaiſes, dans les lits d'ardoiſes ordinaires, dans des lits de terres noires & inflammables, qui indiquent des charbons de terre dans une grande profondeur, différentes marcaſſites, qui rompues par le marteau, ont des facettes d'une très-belle couleur d'or : mais ce ne ſont le plus ſouvent que des pyrites, qui, miſes ſur le feu, ſe diſſipent en fumée avec une forte odeur de ſoufre : & ces matieres qui par leur couleur d'or font naître de grandes eſpérances à ceux qui ne les connoiſſent pas, ne ſont propres qu'à donner du ſoufre par diſtillation, enſuite du vitriol, & quelquefois de l'alun. Il en ſera parlé, lorſqu'on traitera de la fabrique de ce minéral & de ces deux ſels. Cependant il y a de ces pyrites ſulphureuſes, dont les couleurs verdâtres, bleues, violettes ou pourpres, à peu près comme les couleurs de la queue de paon, ou comme celles de la gorge de pigeon, indiquent qu'elles tiennent

Couleur des pyrites trompeuſes.

tiennent du cuivre ſouvent en quantité, & quelquefois de l'argent, dont l'eau forte ſépare de l'or

§. 3. Il y a peu de mines de plomb & de mines de cuivre qui ne ſoient jointes à des pyrites; elles y ſont entremêlées dans le *quartz* ou dans le *ſpath*, qui ſert de matrice au minéral contenant l'un ou l'autre de ces deux métaux: mais leur couleur, quand elle n'eſt que d'un jaune pâle, n'annonce jamais qu'un ſoufre, dont la quantité s'eſt trouvé excéder la portion qui étoit néceſſaire pour minéraliſer le métal; car, à l'exception de l'or, tous les métaux qu'on tire des entrailles de la terre, ſont preſque toujours minéraliſés par le ſoufre ou par l'arſenic, & quelquefois par tous les deux enſemble. Sans l'action rongeante du ſoufre, qui les a réduits ſous cette forme, on les trouveroit purs & malléables: & même il s'en rencontre quelquefois dans les mines, qui n'en ont pas été attaqués; alors on les nomme *Natifs* ou *Vierges*. Ainſi, on dit du *mercure vierge*, de l'*argent natif*, du *cuivre natif*, &c.

Des Pyrites unies aux mines de plomb & de cuivre.

Tous les métaux ſont minéraliſés.

Juſqu'à préſent on n'a point trouvé d'étain natif, il eſt toujours minéraliſé par l'arſenic. Le plomb natif eſt extrêmement rare. Quant à l'or, ſur lequel le ſoufre n'a point d'action, il conſerve toujours ſa forme métallique; & ſi l'on ne le diſtingue pas, même avec le ſecours du microſcope, dans les mines qui le contiennent, c'eſt qu'il y eſt diſperſé en parties ſi déliées, qu'il eſt impoſſible de l'y appercevoir. Il réſulte de ce qu'on vient de lire, que quiconque n'eſt pas dans l'habitude de connoître les minéraux métalliques à la ſimple inſpection, doit acquérir

cette connoiſſance par l'analyſe chymique, à laquelle on a donné le nom de *Docimaſie*.

§. 4. Cette partie de la Chymie eſt d'une néceſſité indiſpenſable dans le travail des mines & dans les fonderies, ſi l'on veut les exploiter avec avantage : car c'eſt par l'eſſai du minéral qu'on a tiré de terre, qu'on ſait quels ſont les métaux & les matieres hétérogénes qu'il contient. Combien, par exemple, un cent peſant de ce minéral peut donner au juſte de métal, & s'il convient de faire des dépenſes pour l'exploitation d'une pareille mine, & pour la conſtruction d'une fonderie, & de tous les autres bâtimens qui en dépendent.

La *Docimaſie* indique auſſi ſi l'on opére bien ou mal dans une fonderie, & fait connoître ſi la fonte des mines en grand rend tout ce qu'elle doit produire. Souvent il ne ſe trouve pas pour un ſeul métal dans une mine ; l'or, l'argent, le cuivre, le plomb, y ſont quelquefois confondus. C'eſt donc en l'examinant par des eſſais, qu'on ſait la quantité de chacun, & par cet examen préliminaire, on s'aſſure de ce qu'on doit faire dans le travail en grand, pour les ſéparer les uns des autres ſans déchet.

J'ai donc cru qu'il étoit néceſſaire de changer l'ordre que *Schutters* a donné à ſon Ouvrage, & de ne pas commencer, ainſi qu'il a fait, par la deſcription des fontes en grand, mais par l'examen des mines en petit, afin qu'on apprît à les connoître, avant que d'en entreprendre l'exploitation complette, qui occaſionne toujours des dépenſes aſſez conſidérables.

§. 5. Outre l'examen des mines par les eſſais de la *Docimaſie*, il eſt queſtion ſouvent de ſéparer, l'un d'avec l'autre, les métaux qu'on en a tirés par ces eſſais; & quelquefois, pour faire exactement cette ſéparation, il faut les unir avec d'autres. Or, ces mêlanges ne peuvent ſe faire ſans un eſſai préliminaire.

Les eſſais ſont pareillement la baſe du travail des monnoies: ſans eux, elles ne ſeroient preſque jamais au titre preſcrit par le ſouverain. L'affinage des matieres d'or & d'argent, & le départ ou la ſéparation de ces deux métaux ſont auſſi du reſſort de la *Docimaſie*: car ſans un eſſai qui précéde l'affinage, on ne peut ſçavoir combien l'argent a de cuivre dans ſon alliage, ni par conſéquent combien il faudra mettre de plomb ſur la coupelle pour detruire ou ſcorifier cet alliage. C'eſt auſſi par l'eſſai, qu'on juge s'il y a aſſez d'argent joint à l'or dans le mêlange de ces deux métaux, pour que l'eau forte puiſſe en faire la ſéparation.

CHAPITRE II.

De la diſpoſition d'un Laboratoire où l'on puiſſe faire les eſſais des mines & des métaux.

§. 6. Si l'on s'en tenoit toujours à la méthode ordinaire d'eſſayer les mines au poids d'un quintal fictif, ou repréſentant le quintal réel, c'eſt-à-dire, au poids d'un gros, comme en Allemagne, ou à ſeize cens grains,

repréſentant ſeize cens onces, un cabinet de moyenne grandeur ſeroit ſuffiſant. Mais il eſt a propos quelquefois de les eſſayer au poids du quintal réel ; car il y a des mines, tenant or & argent, qui, fondues dans un creuſet au poids d'une once ou deux, abandonnent aſſez aiſément ces deux métaux au plomb qu'on y ajoute pour les en extraire ; & qui, fondues enſuite en grand, ſoit dans le fourneau Allemand, ſoit au fourneau de réverbére à l'Angloiſe, n'enrichiſſent aucunement le plomb de la litarge qu'on y ajoute, parceque le plomb, reſſuſcité de la litarge par le plogiſtique des charbons, ſe mettant en fonte beaucoup plutôt que la mine, tombe au fond du fourneau & paſſe dans le baſſin de réception avant que la mine ſoit réduite en ſcories aſſez fluides, pour que la petite portion d'or & d'argent qu'elle contient puiſſe les traverſer & ſe noyer dans le plomb. Ainſi, ſi l'on n'avoit pas deux fourneaux de différente conſtruction, où l'on pût fondre au moins un quintal réel de ces ſortes de mines, & chercher les moyens d'en faire la fonte en grand avec profit, on courroit le riſque d'une entrepriſe ruineuſe, ſéduit par la réuſſite des eſſais faits en petit dans des creuſets, où il eſt facile d'enrichir le plomb, à l'aide de fondans, qu'on ne peut employer en grand, & par le ſecours d'un feu violent qui réduit la mine, tenant or & argent, en ſcories auſſi fluides que de l'eau, (fluidité qu'il eſt preſque impoſſible de lui donner tant par le fourneau de réverbére à l'Angloiſe, même chauffé au charbon de terre, que par le fourneau Allemand, qu'on nomme

Mines qui rendent leur *fin* dans l'eſſai, & n'en donnent point en grand.

auſſi *fourneau à manche.*) Ainſi, ſi l'on veut avoir un Laboratoire propre à toutes ſortes d'eſſais, tant en petit, que moyens, & qui puiſſent, en certains cas, aſſurer du ſuccès de la fonte en grand, il faut qu'il y ait aſſez d'eſpace pour y placer, 1°. un fourneau Allemand à deux ſoufflets, où l'on puiſſe fondre en dix ou douze heures au moins un quintal de mine avec les différentes matieres qu'on eſt obligé d'y ajouter pour en extraire le *Fin.*

2°. Un fourneau de réverbére à l'Angloiſe, ayant une chauffe dont on puiſſe hauſſer ou baiſſer la grille, pour le chauffer avec le charbon de terre ou avec le bois, & où l'on puiſſe fondre de même un quintal de mine en dix ou douze heures.

3°. Un fourneau de réverbére pour griller les mines, & dans lequel on puiſſe calciner à deux, trois & quatre feux, au moins quatre ou cinq quintaux de minéral crud; afin d'en avoir aſſez pour quatre ou cinq eſſais de fonte, à un quintal réel chacun; au cas que le produit du premier de ces eſſais ne réponde pas au produit de l'eſſai fait à l'ordinaire en petit.

4°. Un moyen fourneau d'affinage, ayant une chauffe dont la grille puiſſe ſe hauſſer ou ſe baiſſer, afin qu'on y puiſſe, comme dans le fourneau (N°. 2.) employer le charbon de terre ou le bois. Il faut auſſi qu'il ſoit conſtruit de façon qu'on puiſſe y placer une coupelle à l'Angloiſe ou une coupelle ordinaire, dite à l'*Allemande*, de capacité ſuffiſante pour litarger environ ſix quintaux de plomb.

5° Deux fourneaux d'eſſai, dits *fourneaux de coupelle*, pour les eſſais en petit.

6°. Deux fourneaux de fonte, l'un, fixe, placé devant un ſoufflet double ſemblable à celui d'une Forge, où l'on puiſſe fondre juſqu'à cent marcs d'argent : un autre, quarré, mobile & beaucoup plus petit, deſtiné à la fonte des eſſais en petit, ayant deux eſpeces de tuyeres vis-à-vis l'une de l'autre, afin qu'on puiſſe le chauffer avec deux ſoufflets, ſi le vent d'un ſeul ne ſuffit pas pour donner à la mine une fuſion parfaite. On ne peut ſe paſſer de ce dernier fourneau à deux vents oppoſés, quand on veut ſavoir ſi une mine de fer contient de l'or & de l'argent, parcequ'un ſeul ſoufflet ne ſuffit pas pour lui donner la fluidité néceſſaire à la précipitation de ces deux métaux.

7°. Un fourneau à diſtiller l'eau forte & d'autres eſprits acides par la cornue.

8°. Un fourneau avec un bain de ſable pour le départ des matieres d'or & d'argent.

9°. Un autre fourneau avec bain de ſable ſervant à la repriſe de l'argent, c'eſt-à-dire, à diſtiller l'eau forte qui s'eſt chargée de l'argent pendant le départ.

10°. Trois ou quatre baſſines de cuivre rouge, dans leſquelles on puiſſe faire chauffer l'eau forte qui eſt chargée de l'argent des départs, pour en précipiter ce métal en cas qu'on juge qu'il ſoit plus avantageux de le retirer par cette méthode, que par la diſtillation de l'eau forte.

11°. En cas qu'on précipite l'argent diſſous par les

baſſines de cuivre rouge, il faut un fourneau long où l'on puiſſe placer pluſieurs pots à beurre garnis de leurs chapiteaux & récipiens, pour diſtiller l'eau forte affoiblie qu'on aura décantée des baſſines, & qui en a diſſous une partie du cuivre à la place de l'argent qu'elle tenoit d'abord en diſſolution.

CHAPITRE III.

De la conſtruction du Fourneau de coupelle.

§. 7. UN Fourneau de coupelle, qu'on nomme auſſi *fourneau d'eſſai*, eſt le principal inſtrument du Laboratoire. On le fait ordinairement de tôle de fer; & pour qu'il puiſſe réſiſter long-temps au feu, on le garnit en-dedans d'argile, préparée comme il ſera dit ci-après.

On peut conſtruire auſſi un fourneau d'eſſai avec des briques, qu'on cimente avec l'argile; ceux-ci n'ont pas beſoin d'être garnis de terre en-dedans, ſi ce n'eſt dans les coins & dans le bas près de la porte qui eſt au-deſſous de la mouſle, où les briques ne ſuffiſent pas pour lui donner intérieurement une forme convenable; enſorte qu'il faut néceſſairement y employer la terre. Si cependant on vouloit le faire encore plus exactement, il faudroit faire mouler des briques exprès, plus petites que celles du moule ordinaire, & n'en ayant que le quart, le tiers ou la moitié. Comme on ne peut

mettre des couliſſes à ces fourneaux, on en ferme les portes avec des morceaux de briques. Mais ces fourneaux ont le défaut de ne pouvoir être tranſportés ſans les démonter ; au lieu qu'un fourneau de tôle peut ſe placer en différens endroits, & même, ſi l'on y met des anses, on peut, lorſqu'on manque de place, le ſuſpendre contre un mur.

Si l'on fait le fourneau en tôle, il doit être dans certaines proportions, afin que l'air puiſſe agir, & qu'on puiſſe y porter le feu à un degré de chaleur convenable.

Selon *Schutters*, le ſol ou le bas du fourneau doit être quarré, c'eſt-à-dire, qu'il doit avoir douze pouces de profondeur & autant de largeur. Mais comme il n'eſt pas toujours néceſſaire qu'il ſoit ſi grand, au lieu d'en régler les proportions, ſelon un certain nombre de pouces, on pourra ſe ſervir de parties plus petites, & ces parties indiqueront de même les hauteurs & longueurs; mais de dehors en dehors. Ainſi, ſi le fourneau a douze de ces parties en bas, il faut qu'il en ait dix de hauteur juſqu'à l'endroit où il commence à ſe retrecir en forme de talus ; & ce talus entier aura ſix parties de hauteur perpendiculaire ; enſorte que la hauteur totale du fourneau ſera de ſeize parties : l'ouverture d'en-haut ſera de huit parties en quarré. Du pied du fourneau, en montant vers le haut, on compte une partie pour l'épaiſſeur du fond ou ſol qui reçoit la braiſe & les cendres ; & de-là, trois parties pour la hauteur du ſoupirail ou porte d'en-bas, laquelle en aura quatre de large. Au-

deſſus

deſſus de cette porte on laiſſe un eſpace de deux parties, & l'on y fait deux trous pour les barres de fer qui ſoutiennent la mouſle. Chacun de ces trous aura une partie de diametre. On donnera à l'embouchure de la mouſle qui eſt au-deſſus de ces deux trous quatre parties de largeur ſur trois de hauteur. Plus haut, & à la diſtance de deux parties au-deſſus de l'arc ou voûte de la mouſle, doit être le trou de la flamme qu'on nomme auſſi l'*œil du fourneau*, & on lui donne une partie & demie de diametre. On met des couliſſes de tôle forte, priſes dans des rainures, pour fermer, en les coulant, la porte du cendrier, l'embouchure de la mouſle, & le trou de la flamme ou l'œil. C'eſt ſelon que le fourneau d'eſſai doit être grand ou petit, que la longueur de ces parties ſervant à ces proportions, doit être déterminée : on les fait de dix lignes, d'un pouce, d'un pouce & demi ou de deux pouces : cependant ſi ces parties excédoient le pouce, la porte du cendrier, l'ouverture de la mouſle & l'œil du fourneau, deviendroient trop grands & même difformes, en leur donnant le nombre de parties indiqué ci-deſſus pour leur hauteur & leur largeur : ainſi il faut diminuer ces ouvertures & les faire ſelon une autre proportion. Dans les Hôtels des Monnoies d'Allemagne, les fourneaux d'eſſais ſe font ſelon les meſures d'un pouce ; mais dans les Fonderies pour les mines, on les fait plus grands, & ordinairement de dix-huit pouces en quarré, enſorte qu'on puiſſe y paſſer juſqu'à quinze eſſais de mine à la fois.

Quand le fourneau de coupelle eſt de tôle, il faut le

garnir de terre en-dedans, tant pour défendre le fer de l'action du feu qui l'auroit bientôt détruit, que pour conſerver mieux la chaleur ; & afin que la terre y tienne bien & ne s'en détache pas, on y rive en-dedans des bandelettes de tôle un peu ſaillantes, mais qui puiſſent être entierement recouvertes par la terre. C'eſt l'uſage des ouvriers qui font ces fourneaux en Allemagne ; mais j'ai trouvé qu'il vaut mieux garnir ce fourneau de clous dont la pointe ſe recourbe enſuite en dedans : on y fait une eſpece de treillis de fil de fer à grandes mailles, qui retient beaucoup mieux la terre que les bandelettes de tôle dont il vient d'être parlé. Il faut choiſir pour ce *garni* la terre la plus graſſe qu'on puiſſe trouver : on y mêle de la bourre hachée & du mâche-fer en poudre. Mais s'il arrive que cette terre ſe retire en ſéchant, ce qui y occaſionne des fentes conſidérables, il faut y mêler un peu de la même terre calcinée & pilée. Borrichius compoſe ce *garni* de terre à four paîtrie avec du verre pilé, des ſcories de fer & de la bourre : il fait macérer le tout pendant vingt-quatre heures dans de l'eau, où l'on a fait tremper du crotin de cheval. Quelle que ſoit la compoſition dont on a fait ce *garni*, il eſt à propos de le vitrifier un peu pour empêcher qu'il ſe refende ou s'écaille. Pour cela on prend des cailloux (*ſilices*) ou du ſable blanc bien dépoudré, puis lavé, & enſuite ſéché : mais les cailloux ſont encore meilleurs. Calcinez-les & les jettez tout rouges dans l'eau froide pour les rendre friables : pulvériſez-les, & en paſſez la poudre par un tamis. Prenez une

partie de cette poudre de cailloux & deux parties de *Minium*, paitriſſez-les enſemble avec de l'eau juſqu'à conſiſtance d'une pulpe claire; appliquez-en une couche de l'épaiſſeur d'un quart de ligne ſur le *garni*, après qu'il aura été rendu uni & qu'il ſera preſque ſec, & lorſque le tout ſera parfaitement ſec, rempliſſez le fourneau de charbon & y faites bon feu. Le *garni* ainſi préparé dure pluſieurs années ſans ſe refendre.

En garniſſant ce fourneau, on commence par le ſol, auquel on donne une partie d'épaiſſeur. Enſuite on garnit la face qui eſt vis-à vis des ouvertures; puis les deux côtés; & enfin le devant. Ce *garni* doit avoir un peu au-deſſous des barres de fer qui ſoutiennent la mouſle & juſqu'en haut, une partie d'épaiſſeur: au-deſſous, deux parties, & tout auprès des mêmes barres, deux parties & demie. On doit le mettre avec ſoin, enſorte qu'en ſuivant ce qu'on vient de dire, il ne ſoit pas plus épais dans un endroit que dans l'autre. Il faut, comme on le voit par les épaiſſeurs preſcrites, que le fourneau ſoit un peu large près de la mouſle, & plus étroit au-deſſus des barres, afin qu'entre les côtes de cette mouſle & les parois garnies du fourneau, il ſe trouve aſſez de charbon pour y entretenir le degré de chaleur néceſſaire. Quand la terre a un peu ſeché dans le fourneau, on fait les trous & on les ajuſte à meſure qu'ils ſéchent. Le *garni* étant parfaitement ſec, on bouche les fentes & gerçures qui s'y ſont faites avec de la même compoſition rendue un peu liquide: après quoi on y fait un petit feu pour le ſécher encore. Les

barres de fer qui ſoutiennent la mouſle dans un fourneau d'eſſai, doivent avoir une partie de diametre ſur quinze parties de long : on les fait de fer arrondi, parcequ'on les tourne plus aiſément pour les ajuſter On en fait ſortir trois à quatre pouces au-devant de l'entrée de la mouſle, pour pouvoir y placer horizontalement une plaque de fer, ſur laquelle on met des charbons allumés quand il eſt néceſſaire d'augmenter la chaleur intérieure de la mouſle : on y poſe auſſi les eſſais, pour les refroidir lentement à meſure qu'on les retire. Cette plaque ſe nomme une *mentonniere*.

A l'égard de l'ouverture du haut du fourneau, à laquelle *Schlutters* donne huit parties ; quoiqu'elle ſoit rétrécie par le *garni*, j'ai trouvé que le fourneau, fait ſuivant les proportions de cet auteur, & que j'ai fait venir de Freyberg, conſommoit beaucoup de charbon, & ne chauffoit guère mieux qu'un autre fourneau que j'avois, & dont l'ouverture ſupérieure eſt beaucoup plus ☞ étroite : ainſi j'ai été obligé d'y faire ajuſter un carreau de terre cuite, au milieu duquel il y a un trou qui n'a que quatre pouces en quarré. Ainſi corrigé, il chauffe tout auſſi bien, & conſomme beaucoup moins de charbon.

Mouſles. §. 8. Les mouſles qui ſervent au fourneau d'eſſai, doivent être de la meilleure terre qu'on puiſſe trouver & qui réſiſte le mieux au feu. Au Hartz, on ſe ſert de celles qui ſe font dans le pays de *Heſſe;* elles ſont excellentes & durent très long temps : on les fait de la même terre que les creuſets qu'on emploie aux eſſais des mines de plomb, de cuivre, & même de fer.

Les Fournaliſtes de Paris en font auſſi de très-bonnes. Ils les forment de 3 parties de terre glaiſe des environs d'Arcueil & d'Iſſy, dont ils ont ôté exactement les pyrites, & qu'ils ont mêlée avec 2 parties de pot à beurre de Normandie réduit en poudre modérément fine.

Schlutters choiſit pour les faire une bonne terre glaiſe : il la mêle avec du ſable & du verre pilé, parceque cette terre ſe fendroit ſi on l'employoit ſeule. Il prend deux tiers de cette terre bien triée & nettoyée : il y ajoute un ſixieme de verre pilé & un ſixieme de bon ſable pur. Il fait paîtrir le tout pendant pluſieurs heures, afin que le mélange ſoit partout le plus égal qu'il eſt poſſible. Il préfere cependant les creuſets de *Heſſe* réduits en poudre, au verre & au ſable. La capacité d'une mouffle ſe regle ſur la grandeur du fourneau : elle doit avoir de long huit de ſes parties ſur cinq de large, & trois & demie de hauteur. Borrichius & pluſieurs Eſſayeurs d'Allemagne les demandent de deux piéces. L'une eſt une eſpece de voûte repréſentant à peu près la coupe d'un demi cylindre creux, fermé à ſon fond. Les côtés & le fond ſont percés de pluſieurs trous pour donner paſſage à quelques jets de flamme. Le bas de ces côtés doit être un peu recourbé pour recevoir une planchette de terre bien cuite, compoſée comme celle de la voûte. Cette planchette mobile eſt le ſol ou tablette ſur laquelle on place les coupelles.

Que ces mouffles ſoient d'une ſeule ou de deux piéces, il faut que les trous des côtés & du fond ſoient percés très-près de la tablette & fort petits, ſans quoi le

charbon qui petille fait aller juſque ſur les coupelles de petits éclats qui retardent les eſſais, en reſſuſcitant le plomb à meſure qu'il ſe convertit en litarge. Cependant, dans quelques endroits de l'Allemagne, on eſt dans l'uſage de faire ces trous des côtés & du fond de la mouffle beaucoup plus grands & en arc. Mais alors on eſt obligé de gouverner le feu ou la chaleur du dedans de la mouffle, par de petites piéces de terre cuite que l'on nomme *Inſtrumens ;* ce qui devient une difficulté pour ceux qui ne ſont pas dans l'habitude de s'en ſervir. Ainſi, j'eſtime mieux une mouffle percée de petits trous d'une ligne ou d'une ligne & demie de diametre ; les eſſais y paſſent aiſément, & au cas que la chaleur n'y ſoit pas aſſez forte pour quelques épreuves, comme pour raffiner un bouton de cuivre noir en cuivre roſette, on y remédie en mettant du charbon allumé dans l'intérieur de cette mouffle.

Inſtrument pour régler le feu dans la mouffle.

☞

CHAPITRE IV.

Fonte des Eſſais de mine à la Forge & devant la Tuyere d'un ſoufflet double.

§. 9. C'EST l'uſage ordinaire de fondre les Eſſais de mine de plomb, de mine de cuivre, de mine de fer, du cobolt, &c. dans des creuſets que l'on place ſur une aire platte devant la tuyere d'un ſoufflet, laquelle traverſe un petit mur de briques, élevé de deux ou

trois pieds, pour garantir le ſoufflet de l'action du feu. On forme ſur cette aire, avec des briques ordinaires, ou avec des briques arcquées, ou enfin avec des piéces de fer épaiſſes de quatre ou cinq lignes, & coudées comme un fer à cheval, un foyer, ou pour un ſeul creuſet ou pour deux ou trois à la fois : ainſi l'étendue de ce foyer doit être proportionnée à la quantité de charbon qu'on doit y mettre pour avoir ſuffiſamment de feu. Le ſoufflet qui ſert à cette eſpece de forge doit être à deux vents, parceque ſi c'étoit un ſoufflet ſimple il pomperoit le feu & ſeroit bientôt brûlé.

§. 10. A la place de cette eſpece de forge fixe & ſtable, on peut ſe ſervir d'un petit fourneau mobile quarré, de ſept à huit pouces d'ouverture, & haut de huit à neuf pouces. On y fait faire à un pouce au-deſſus de ſon fond deux trous oppoſés ou vis-à-vis l'un de l'autre, dans leſquels on ajuſte avec du lut deux goulots de bouteilles de grais pour ſervir de tuyere & diriger le vent d'un ou de deux ſoufflets (ſi l'on a beſoin d'un feu extrême) ſur la partie du creuſet d'eſſai, où le grain ou régule de la mine doit ſe raſſembler ou ſe former. Dans le troiſiéme côté de ce fourneau quarré, je fais faire une porte qui me ſert lorſqu'un eſſai eſt fini, à retirer la braiſe pour pouvoir y placer le creuſet d'un nouvel eſſai ſans être expoſé à la grande chaleur de cette braiſe, qu'il eſt difficile d'enlever entierement ſans cette porte. Si l'on a à faire un eſſai de mine aiſée à fondre, comme le ſont preſque toutes les mines de plomb, on approche d'une ſeule tuyere le ſoufflet à deux vents, que je ſuppoſe

Fourneau de fonte portatif pour les Eſſais.

monté pour cet uſage ſur un chaſſis de fer mobile. Si c'eſt une mine de cuivre jointe à une roche de fuſion difficile, à laquelle il faille un feu plus fort que pour la mine de plomb, on couvre le fourneau quarré d'un couvercle auſſi quarré, pour concentrer la flamme du charbon, & la réverbérer ſur le creuſet. Dans l'un & l'autre cas, il faut boucher exactement d'un bouchon de terre enduit de lut la tuyere qui eſt vis-à-vis celle par laquelle on introduit le vent du ſoufflet double. Enfin, lorſqu'il s'agit de fondre une mine de fer, ou pour connoître la quantité de fer qu'elle peut rendre en grand, ou pour ſcorifier le fer & introduire dans du plomb l'argent & l'or qu'elle peut contenir, on ſe ſert de deux ſoufflets, qu'on applique aux deux tuyeres oppoſées : l'un eſt le ſoufflet double dont on vient de parler; l'autre peut être un ſoufflet ſimple, mais il faut que le canal de fer qu'on y ajuſte ſoit long de deux pieds au moins; ſans quoi il attireroit la flamme juſque dans l'intérieur du ſoufflet.

Du fourneau à vent.

§. 11. Les fourneaux à vent ſervent à fondre l'or & l'argent : on les conſtruit en briques, grands, lorſqu'on a de groſſes parties de ces métaux à fondre ; & petits, pour de moindres parties. Un fourneau à vent, propre à recevoir un creuſet qui contienne depuis cinq cens juſqu'à huit cens marcs d'argent, doit avoir au moins quatre pieds de haut : & afin qu'on puiſſe verſer commodément le métal en fuſion, on l'enfonce en terre d'environ un demi pied. C'eſt ſuivant la fonte qu'on veut faire que le fourneau à vent doit être conſtruit. Veut-on puiſer peu à peu l'argent en fuſion, en ſe ſervant

vant d'un petit creuſet rougi qu'on y plonge ; alors le fourneau peut être fermé des quatre côtés : mais ſi en fondant cinq ou ſix cens marcs, on veut les jetter en plaques ou en lingots, il faut alors que le fourneau puiſſe ſe démonter ou s'ouvrir pardevant, afin qu'on puiſſe verſer le métal en fuſion, en inclinant & couchant le creuſet, ſans être obligé de le lever : ce qui eſt toujours dangereux, quand il eſt chargé de cette quantité de métal. Cette ouverture du devant du fourneau ſe ferme avec des briques & du lut pendant la fonte ; & l'on ôte ces briques quand il eſt temps de verſer. Il eſt à propos que le deſſus horizontal des fourneaux à vent ſoit fait d'une plaque de fer de fonte dont l'ouverture ſoit égale à celle du fourneau.

§. 12. Le petit fourneau à vent peut ſervir pour les eſſais de mines de cuivre, de mines de plomb, &c. Il eſt comme le précédent, de forme cubique, ayant deux pieds de chaque côté. Son ſoupirail a ſix pouces de hauteur ſur huit pouces de large. Il a en dedans un pied en quarré, & pareillement une ſaillie ſur laquelle ſont appuyées des barres de fer qui forment la grille. Le deſſus eſt auſſi couvert d'une plaque de fer de fonte. On peut placer enſemble dans ce fourneau les creuſets de quatre à cinq eſſais. On pourroit y fondre auſſi quarante à cinquante marcs d'or ou d'argent.

§. 13. A Paris, on trouve chez les Fournaliſtes des fourneaux à vent portatifs : ce ſont des petites tours ou cilindres creux ſans fond, qui ſe poſent ſur un trépied, où l'on a mis une grille de fer. Ces eſpeces de tours, un

peu renflées vers le milieu, ſont percées tout autour de pluſieurs trous : ainſi ce fourneau prend l'air, & par-deſſous & par les côtés. On met deſſus un dôme un peu allongé, qui finit en haut par une eſpece de tuyau qu'on peut allonger tant qu'on le veut, par d'autres tuyaux qu'on y ajoute. A ce dôme il y a une porte par laquelle on introduit une pincette pour lever le couvercle du creuſet, ou des tenailles faites exprès pour enlever le creuſet lui-même, quand la fonte de l'eſſai eſt parfaite. Mais quoiqu'on puiſſe fondre aſſez vîte les métaux dans ces fourneaux portatifs, ils ne ſont pas propres aux eſſais des mines, parcequ'on ne peut pas en gouverner le feu.

Du fourneau d'affinage Allemand.

§. 14. Au *Hartz*, l'affinage de l'argent ſe fait dans une eſpece de fourneau à vent & ſous une mouffle. On conſtruit pluſieurs de ces fourneaux le long d'un mur : on y fait des ſoupiraux étroits qui commencent dès le ſol, & qui ſont élevés avec le fourneau à la hauteur de trois pieds. Comme ces fourneaux ſont à côté les uns des autres, l'air de chaque ſoupirail eſt conduit à leurs foyers par deux tuyaux tant d'un côté que de l'autre, de ſorte qu'un fourneau reçoit par quatre tuyaux l'air de deux ſoupiraux. Du fond de chaque fourneau s'éleve un tuyau de reſpiration, qui a ſa ſortie près du mur & par-deſſus le fourneau. Ces fourneaux & leurs baſes ſont conſtruits en briques. Chacun d'eux a par le bas un pied huit pouces de large, & la même étendue en long, quand il eſt fermé par des briques. Sa hauteur eſt de deux pieds, & il ſe reſſerre vers le haut, où il ne reſte que onze pouces

de large ſur quinze pouces de long. Le devant demeure ouvert juſqu'à ce que le *teſt* & ſa mouſle y ſoient placés: alors on le ferme avec de méchantes briques, & on ne laiſſe d'ouvert que l'embouchure. On met auſſi des plaques de fer ſur la ſurface de ces fourneaux, parceque ſi elle n'étoit que de carreaux de terre ou de briques, il faudroit la rétablir trop ſouvent. Enfin, on éleve un petit pillier de briques entre deux de ces fourneaux. Les poëles qui contiennent la matiere dont on compoſe les teſts ou coupelles pour affiner dans ces fourneaux, eſt de fer de fonte, & les mouſles qui les couvrent ſont de terre cuite. Pour mieux faire comprendre tout ce qu'on vient de dire, on a repréſénté trois de ces fourneaux. Planche II. lettres G H I.

§ 15. En Bohême, en Saxe, en Hongrie & ailleurs, les fourneaux d'affinage ſont conſtruits à peu près comme une forge; mais ils ſont couverts par une voûte, au haut de laquelle il y a une cheminée. Au-deſſous eſt un arceau ſur lequel ſe trouvent deux foyers pour deux teſts ou coupelles. Chacun de ces foyers a quatre pieds de long ſur trois pieds & demi de large. A côté eſt un mur à travers lequel paſſent deux tuyaux de cuivre jaune venant du ſoufflet; & c'eſt ſur ce mur que la voûte eſt montée. Entre le mur & l'aire de ces foyers, il y a un eſpace pour toucher aux tuyaux de cuivre qui ont des robinets par leſquels on conduit le vent aux foyers dont on ſe ſert alternativement. Le ſoufflet qui eſt de bois, eſt monté ſur des pieds droits, & l'on en tire la brimbale avec le pied. Le vent de ce ſoufflet entre dans

Planche 3. lettre A B.

un ſommier ou boîte de bois diviſée par des couliſſes ; pour fournir ce vent à l'un ou l'autre des deux tuyaux, l'un deſquels ſert pour un foyer, & l'autre pour l'autre; & comme il n'y a qu'un teſt occupé à la fois, on ferme exactement l'autre conduit du vent qui ne ſert pas.

Fourneau d'affinage de Schlutters.

§. 16. Schlutters ſe dit l'inventeur d'un autre fourneau à affiner l'argent, ſeulement avec le bois, & prétend n'en avoir pas vû de ſemblable. Ce fourneau eſt conſtruit en briques, & le ſol en eſt élevé de trois pieds, avec un ſoupirail de même hauteur à l'un de ſes côtés : on place la grille au plus haut de ce ſoupirail, & c'eſt ſur cette grille qu'on fait le feu, qui par conſéquent ſe trouve à l'un des côtés du fourneau, & le teſt ou coupelle à l'autre. Ce fourneau eſt recouvert d'une voûte, laquelle ſert de mouffle pour l'affinage. Il y a devant le teſt une ouverture en travers de laquelle on met quelques barres de fer, qui ſervent à faire entrer & ſortir le teſt. Quand il eſt placé, on ferme cette ouverture avec des briques, & on n'y laiſſe qu'une petite embouchure : il y a pour mettre le bois dans la chauffe une autre ouverture que l'on ferme avec une porte de fer chaque fois qu'on y a jetté le bois. On place une plaque de fer fondu au-devant de ce fourneau : & près du teſt, on ménage dans l'intérieur du mur un tuyau pour la ſortie de la flamme, qui, venant de la chauffe, paſſe par-deſſus le teſt pour ſe rendre à ce tuyau. La maçonnerie extérieure du fourneau a cinq pieds de long & trois pieds quatre pouces de large, y compris la plaque de fer. Le dedans eſt de deux pieds de long ſur un pied & demi de large: la grille

de la chauffe a neuf pouces de large ſur un pied ſix pouces de long. La voûte qui couvre tout ce fourneau ne doit être élevée que de quinze pouces. Le ſoupirail, large de neuf pouces, eſt élevé, comme on l'a dit, juſqu'à la grille qui eſt à la hauteur de trois pieds. Les poëles dont on ſe ſert pour former avec des cendres le teſt où l'on met les matieres à affiner, ſont de fer fondu. Tout ce fourneau eſt repréſenté ſur la planche III. lettre CDE.

Fourneau d'affinage François.

§. 17. En France, on voit dans le Laboratoire des affinages autoriſés par le Roi, un fourneau moyen, dont voici la deſcription. Le corps de ce fourneau eſt élevé de trois pieds quatre pouces : ſon baſſin eſt ſur un arceau haut & large d'un pied. Ce baſſin deſtiné à recevoir les cendres, a deux pieds & demi de diametre ; & quand il eſt garni de cendres, il eſt en portion de ſphere dont la fléche a cinq pouces & demi. Du ſol ou terrein juſqu'au fond de ce baſſin, il y a deux pieds ſix pouces. La cendrée a cinq à ſix pouces quand elle eſt battue. Le petit mur de contour ſervant à recevoir & ſoutenir les extrêmités des barres de fer auxquelles ſont attachées, par des clous à groſſes têtes & clavettes les carreaux de terre cuite qui forment le ciel ou chapeau du four de la coupelle, eſt élevé de ſix pouces. La bouche de la chauffe, c'eſt-à-dire, l'ouverture par laquelle la flamme entre dans cette eſpece de four, a ſix pouces de haut ſur ſept pouces de large. Cette chauffe qui reçoit le bois, eſt à la gauche de la coupelle ; la hauteur de ſon foyer, fermé par une voûte ſupérieure, ſervant à rabattre la flamme, a depuis la grille juſqu'à cette voûte deux pieds & demi

de hauteur ; & celle du cendrier, depuis le ſol juſqu'à cette grille eſt d'un pied & demi. C'eſt par une porte, placée verticalement, de quatorze pouces de haut & d'un pied de large, qu'on jette le bois dans la chauffe. Cette porte, forgée de gros fer de tôle, ſe meut ſur deux gonds & ſe ferme avec un loquet à agraffe, rivé ſur un chaſſis de fer, ſcellé dans la maçonnerie du fourneau. Toute cette conſtruction eſt appliquée contre un gros mur percé, pour faire paſſer le canal du ſoufflet ; & ce ſoufflet ſe trouve vis-à-vis l'embouchure de la coupelle, pour chaſſer la litarge devant l'ouvrier qui conduit l'affinage. En conſtruiſant le baſſin de cette coupelle, on y a fait réſerver quatre ſoupiraux d'un pouce de large & de deux pouces de haut, ſervant de canaux pour laiſſer échapper l'humidité des matieres dont on compoſe le fond du baſſin qui reçoit les cendres. Ces matieres ſont trois lits, l'un de terre graſſe de deux pouces d'épais ; le ſecond, de ſcories rompues en petits morceaux gros comme des noiſettes, auſſi de deux pouces d'épais ; & le troiſieme, de terre graſſe mêlée de ſable, pour unir la ſurface du lit des ſcories. Le deſſus de ces trois lits eſt pavé de briques. On met ces lits pour recevoir l'humidité des cendres que le feu force de ſuinter auſſi bien de haut en bas que de bas en haut, & cette humidité ſort par les quatre ſoupiraux dont j'ai parlé ci-devant. On peut affiner dans ce fourneau juſqu'à ſix quintaux de matieres en treize ou quatorze heures. Lorſqu'on ouvre la porte de la chauffe pour y jetter du bois, la flamme ne ceſſe point d'enfiler ſa route ordinaire : ainſi il n'y a

point de refroidiſſement chaque fois qu'on y met du bois, comme dans d'autres fourneaux d'affinages que j'ai vûs, où la chauffe n'a point de porte verticale pour la fermer par le côté, mais une ouverture ſupérieure par laquelle on jette le bois, & que l'on ferme par un diſque de fer attaché à une chaîne qui roule ſur une poulie. Le ſoufflet qui ſert à former & chaſſer la litarge vis-à-vis l'ouvrier affineur, eſt garni d'un canal poſtiche, ſur lequel eſt attachée parallelement une petite tringle de fer, ayant à ſon extrêmité un crochet recourbé, dans lequel eſt paſſé le petit anneau d'un diſque ou rond de fer plat; large à peu près comme un écu, lequel pendant librement à ce crochet, ſe trouve de plat vis-à-vis le trou du canal, à la diſtance de quatre ou cinq lignes. Il empêche le vent du ſoufflet de frapper dans un ſeul endroit du bain de plomb, comme le fait celui des ſoufflets non ajuſtés, & le porte ſur une grande étendue circulaire : par ce moyen la litarge ſe forme mieux, & ſe raſſemblant aiſément, elle eſt chaſſée plus également devant l'affineur, & enfile avec beaucoup de facilité la rigole que cet ouvrier fait à la gorge de ſon four de coupelle. On remplit ordinairement le baſſin de ce fourneau d'un mélange de deux parties d'os d'animaux calcinés & broyés, & d'une partie de cendres de bois de hêtre ou de chêne, bien deſſalées, comme il ſera dit en ſon lieu.

§. 18. En Angleterre, on affine le plomb tenant argent avec le charbon de terre. Le fourneau dont on ſe ſert ordinairement, & tel qu'il avoit été conſtruit à Pont- Fourneau d'affinage à l'Angloiſe.

péan, près de Rennes en Bretagne, a cinq pieds de face ſur quatre pieds & demi de hauteur & ſix pieds de longueur, à prendre du côté par lequel la litarge coule. La profondeur de la chauffe eſt de quatre pieds en terre, & de trois pieds au-deſſus de terre. Dans le milieu, à deux pieds & demi d'élévation de terre, eſt la porte par laquelle on met le charbon. Cette porte a ſeize pouces d'embraſure, réduite à huit pouces en quarré en dedans de la chauffe. Le foyer a dix-huit pouces de large & deux pieds de long. Il a un pied de hauteur, au-deſſus des barres formant la grille, juſqu'à l'iſſue ou ſortie de la flamme. Cette iſſue de la flamme, qui reverbere ſur la coupelle, eſt de dix-huit pouces d'ouverture en dedans & de ſept pouces de hauteur, réduite à quatre pouces en dedans, ſur vingt-deux pouces de longueur auſſi en dedans. L'eſpace dans lequel on diſpoſe la coupelle ſur deux barres de fer enclavées dans les murs du fourneau, eſt de deux pieds & demi de large ſur vingt-un pouces de hauteur; de façon que la coupelle doit être de trois pieds deux pouces en ſa plus grande partie ovale, & de cinq pieds cinq pouces en ſa plus petite. Il y a au-deſſus de l'eſpace de la coupelle deux trous, de quatre pouces chacun en largeur, ſur deux pouces & demi de hauteur au niveau de l'iſſue de la flamme. C'eſt par ces deux trous que la flamme eſt portée dans la cheminée du fourneau. Le tuyau de la cheminée de dedans en dedans, eſt d'un pied quarré, & en dehors, de cinq pieds quarrés de maſſe. La porte par laquelle s'écoule la litarge, a ſeize pouces d'embraſure en dehors, réduite à huit

huit pouces en dedans, ſur ſept pouces de hauteur. Au-deſſus de cette porte, eſt une iſſue pour la fumée & pour les ſoufres du charbon, chaſſés par le vent du ſoufflet dans une petite cheminée d'un pied de diametre en dedans. Ce petit tuyau communique à celui de la maſſe par une ouverture qui y eſt pratiquée à huit pieds de hauteur de terre. Derriere ce fourneau, ſont d'un côté l'entrée du ſoufflet, & de l'autre, l'entrée du plomb en barres, que l'on met à l'affinage. Ces ouvertures ont chacune ſix pouces en quarré en dedans: celle du plomb a deux pieds & demi d'embraſure à prendre au milieu. Tous les murs de ce fourneau ont ſeize pouces d'épaiſſeur: ils ſont faits de briques du pays en dehors, & en dedans de briques que les Anglois, qui travailloient à Pontpéan, avoient fait venir de Windſor.

Fourneau pour l'eau-forte.

§. 19. Un fourneau pour diſtiller l'eau-forte doit ſe trouver auſſi dans un laboratoire d'eſſais. On peut le conſtruire pour deux ou trois cornues; & ſi l'on en veut diſtiller beaucoup à la fois, on double les cornues, en en mettant trois de chaque côté. Je donne ici ſeulement la conſtruction d'un fourneau ſimple à trois cornues. Il doit avoir cinq pieds de long ſur deux pieds & demi de large, & deux pieds neuf pouces de hauteur. Ce fourneau a en dedans quatre pieds de long, un pied & demi de large en bas, & quinze pouces en haut: on le conſtruit entierement en briques: & on y laiſſe une ouverture pour faire le feu, laquelle commence dès le ſol, & a neuf pouces en quarré. Ce fourneau eſt ouvert par le haut, pour qu'on puiſſe y placer les cornues:

on fait des rebords en ſaillie par le dedans du fourneau pour leur ſervir d'appui : quand elles ſont placées, on couvre le fourneau avec des briques : les cols des cornues paſſent par de petites ouvertures ou gorges; & un marche-pied qui excede la largeur du fourneau par le bas, ſert à ſoutenir les balons ou récipiens qu'on adapte au col de ces vaiſſeaux. *Voyez* la Planche III. lettres FGH.

§. 20. En Allemagne & dans le Nord, on diſtille ordinairement l'eau forte par des eſpeces de cucurbites de fer. Le fourneau dont on ſe ſert eſt auſſi conſtruit en briques : il a un cendrier avec une porte ou ſoupirail, & au-deſſus une grille de fer. Il a dans le bas trois pieds en quarré juſqu'à la hauteur de deux pieds : au deſſus, il s'arrondit juſqu'à la hauteur d'un pied : on fait paſſer deux barres de fer au milieu & à travers le fourneau, pour ſoutenir les cucurbites. En dedans, ce fourneau a deux pieds de long & autant de large. Son ſoupirail a un pied de large & trois pouces de hauteur. On donne à l'embouchure ou porte, qui eſt au-deſſus, un pied de largeur & dix pouces de hauteur. Dans la calotte ou eſpece de dôme où la cucurbite eſt emboîtée, juſqu'à la jointure du chapiteau de fer qu'on y adapte, il y a 4 regiſtres pour la flamme. Cette eſpece de chapiteau de fer eſt percé d'un trou aſſez large & à rebords, ſur leſquels on ajuſte une chappe de verre, au col de laquelle on adapte un récipient auſſi de verre, qui eſt ſoutenu par une petite banquette de maçonnerie, où on le place ſur un valet de paille. *Voyez* la Planche IV. lettres AB.

§. 21. Les préparatifs pour le départ de l'or d'avec l'argent, ſe reglent dans un Laboratoire ſelon la quantité qu'on a à départir. On y emploie ordinairement des bains de ſable, dans leſquels on ne peut placer à la fois qu'un ſeul matras. Si l'on a beaucoup de matieres à départir, il faut alors trouver le moyen de mettre pluſieurs matras en œuvre : pour cet effet on conſtruit un fourneau à bain de ſable, dont le fond eſt garni d'une longue plaque de fer de fonte : on le conſtruit en briques : ſa longueur en dehors eſt de quatre pieds, ſur deux pieds de large, & deux pieds trois pouces de hauteur : il a en dedans un pied de large ſur trois pieds de long, à l'endroit où l'on chauffe : plus bas eſt le ſoupirail de neuf pouces en quarré : ce ſoupirail donnant de l'air au feu, ſert de porte au cendrier qui paſſe le long du fourneau, & au-deſſus duquel la grille eſt poſée : la plaque de fer du haut du fourneau eſt ſoutenue par des barres de fer : elle reçoit le ſable ſur lequel on peut placer pluſieurs matras contenant l'eau forte qui ſert à diſſoudre l'argent tenant or : au bout du fourneau eſt un regiſtre ou trou pour la flamme ; comme on le voit dans la Planche IV. lettres D C.

Fourneau ou bain de ſable à départir.

§. 22. Schlutters donne ici comme une découverte la façon de départir l'or & l'argent au Bain-marie, qu'il nomme *départ par la voie humide*. Ce départ ſe fait dans une cucurbite ou matras à fond large, que l'on place dans un chaudron de cuivre poſé ſur un trépied ; enſorte qu'on n'a pas beſoin de fourneau. Ce chaudron a quatorze pouces de diametre en haut, & treize pouces

Départ au Bain-marie.

en bas ; il eſt profond de neuf pouces: les uſtenſiles qui ſervent à cette opération ſont repréſentés ſur la Planche IV. lettre E.

Fourneau pour la repriſe de l'argent.

§. 23. Si l'on veut faire la repriſe de l'argent contenu dans l'eau forte, qui a ſervi au départ de l'or, on ſe ſert en Allemagne d'une eſpece de fourneau à vent, conſtruit en brique & ayant un bain de ſable, dans lequel on met la cucurbite avec la diſſolution, & l'on y adapte un chapiteau avec un récipient auſſi de verre, de même que dans la diſtillation de l'eau forte par la cucurbite de fer du §. 20. Ce fourneau a en dehors deux pieds & demi en quarré ſur deux pieds trois pouces de hauteur. Le dedans a un pied & demi de long ſur autant de largeur. Le ſoupirail ou porte du cendrier a un pied de large ſur neuf pouces de hauteur : au-deſſus de ce cendrier on ajuſte une grille ; & au-deſſus du foyer, une capſule de fer fondu encaſtrée dans les briques dont le fourneau a été conſtruit. *Voyez* la Planche III. lettres F G.

☞ §. 24. Malgré ce que dit Schlutters de l'uſage de ce fourneau à bain de ſable, il ne peut ſervir tout au plus que pour de petites opérations, où l'on craint peu de perdre l'eſprit le plus acide de l'eau forte ; parcequ'il eſt preſqu'impoſſible d'en délivrer entiérement l'argent deſſéché dans une cucurbite, par la chaleur d'un bain de ſable. Quand on a une quantité de diſſolution un peu conſidérable, il faut néceſſairement ſe ſervir de cornues de verre lutées & d'un fourneau de réverbere, & quand les vapeurs rouges de l'eau forte commencent

à paroître, on eſt obligé d'adapter au col de ces cornues pluſieurs balons à deux cols, qui s'enfilent les uns dans les autres, ſans quoi, les vapeurs les plus acides s'échapperoient en pure perte, & emporteroient avec elles une portion aſſez conſidérable de l'argent : il en ſera parlé plus amplement au §. 255. & ſuivans, qui traitent du départ.

CHAPITRE V.

Des principaux Uſtenſiles d'un Laboratoire d'Eſſais.

§. 25. 1. UNE grande balance ſur laquelle on puiſſe peſer juſqu'à deux cens marcs.

2. Une moyenne balance propre à peſer cinquante marcs.

3. Une balance pour le poids de marc.

4. Deux balances avec leurs pivots & leviers ; l'une ſervant à peſer la matiere des eſſais ; & l'autre, à peſer les grains ou petits culots provenant des eſſais de mines de cuivre, de plomb, de fer, &c.

5. Deux balances d'eſſai, montées dans une châſſe ou lanterne garnie de verre blanc ou de glaces, pour les mettre à l'abri de toute agitation de l'air : on les monte ſur leurs ſupports & poulies ; & avec un poids coulant ſur la tablette de la lanterne, on les ſouleve. L'une ſert pour les eſſais ordinaires des mines de plomb & de cuivre ; l'autre, plus fine & plus délicate, ne s'em-

ploie que pour peſer le produit, ordinairement peu conſidérable qu'ont donné ces ſortes de mines, en or & en argent.

6. Un bon poids de marc bien étalonné, avec d'autres poids de cuivre jaune, juſqu'à la concurrence de deux cens marcs.

7. Un poids de proportion, dont il ſera parlé ci-après.

8. Un poids de quintal.
9. Un poids de marc.
10. Un poids de Karat.
} En petit.

11. Une couple de pinces de léton, nommées *Bruſelles*, pour prendre ces petits poids.

12. Une couple de cuilliers, dont une petite & à longue queue.

13. Une couple de moules de cuivre jaune; l'un un peu grand, l'autre petit, pour verſer le plomb des ſcorifications.

14. Une douzaine de grands & de petits moules, auſſi de cuivre jaune, ſervant à faire des coupelles.

15. Des tenailles à bec, des pincettes & autres inſtrumens de fer, deſtinés pour les fourneaux d'eſſai, foyers, fourneaux de fonte, ainſi que des ſoufflets.

16. Une plaque de fer ou de cuivre rouge, garnie de petits creux en demi ſphere, de capacité ſuffiſante pour contenir la matiere ſcorifiée d'un eſſai qu'on y verſe, quand il eſt en parfaite fuſion.

17. Une enclume ou gros tas d'acier trempé & poli, avec deux marteaux auſſi garnis d'acier bien poli.

18. Un autre petit tas d'acier poli, & ſon marteau auſſi poli.

19. Une moyenne plaque de fer fondu bien unie, ſervant de porphyre, avec un marteau ſervant à broyer les matieres des eſſais.

20. Un trépied de léton ou de tôle pour placer les petits matras qu'on met ſur le feu pour faire bouillir l'eau forte des eſſais d'or.

21. Deux cônes de cuivre jaune ou de fer de fonte, l'un grand, l'autre petit.

22. Deux autres cônes de fer.

23. Une baſſine de fer pour verſer l'argent en fuſion & le mettre en culot.

24. Des lingotieres pour l'or & pour l'argent.

25. Trois ou quatre poèles à teſt.

16 Un chaudron de cuivre rouge où l'on puiſſe grenailler l'argent, & qui puiſſe contenir au moins vingt ſeaux d'eau. Mais, pour en éviter les frais, on ſe ſert en France d'un cuvier de bois, au fond duquel on met une moyenne baſſine de cuivre pour recevoir la grenaille qui a traverſé l'eau du cuvier.

27. Deux ou trois baſſines de cuivre rouge avec des anſes de fer, contenant chacune un ſeau d'eau. Il faut qu'elles ſoient de cuivre un peu épais pour qu'on puiſſe s'en ſervir, ſi l'on veut, à précipiter l'argent de l'eau-forte qui a fait le départ de l'or

28. Deux autres fortes baſſines de cuivre rouge pour la même précipitation, lorſqu'on a une grande quantité de cette eau forte chargée d'argent.

29. Une baſſine pour laver & édulcorer la chaux d'or qui a été départie de l'argent, contenant ſept à huit ſeaux d'eau.

30. Un baſſin de cuivre ſervant à mettre les matieres concaſſées, contenant onze pintes ou environ.

31. Des grandes & petites cuilliers un peu fortes en cuivre.

32. Des capſules de fer & de terre pour les bains de ſable.

33. Des cucurbites ou matras de verre à fond large, qu'on puiſſe placer dans des chaudrons pleins d'eau, pour faire le départ au Bain-marie.

34. Des cucurbites ordinaires de verre pour le départ & la diſtillation de l'eau-forte & des cornues, encore meilleures pour ce dernier uſage.

35. Des chapiteaux de verre.

36. Des récipiens de verre ou balons, & des récipiens de grais pour l'eau-forte.

37 De bons matras de différentes grandeurs, & pluſieurs de petite capacité pour les eſſais d'or en petit.

38. Pluſieurs baſſins de verre ou de porcelaine.

39. Des entonnoirs de verre.

40. Des baſſins de pierre ou de terre, ſouvent néceſſaires à certains départs.

41. Des bouteilles de verre avec des bouchons de cire pour les eaux fortes.

42. Des creuſets d'*Ipſen*, ou couleur de plomb grands & petits.

43. De petits teſts ou creuſets plats à ſcorifier ou à rôtir

rôtir les mines, & de plus grands, pour chaſſer l'antimoine, lorſqu'on purifie l'or par ce minéral.

44. De grands ſcorificatoires, ſervant à purifier les matieres par le vent du ſoufflet.

45. Des creuſets de *Heſſe*, bien choiſis & de toute grandeur. *N*. Quelques Fournaliſtes de Paris les font auſſi bons au moins que ceux d'Allemagne. On peut en faire venir auſſi de *Dieuleſit*, près de *Montelimart*, qui ſont excellens : ceux de *Sinſanſon*, près de *Beauvais*, ſont auſſi très-bons pour la fonte du cuivre.

46. Des teſts ou petits creuſets, ayant l'entrée étroite, & le milieu renflé, avec un pied pour les placer, à peu près comme la patte d'un verre : ils ſervent en Allemagne aux eſſais des mines en petit. On ne peut les faire que ſur le tour ; & ſouvent ils ſont poreux & boivent une portion du métal réduit : on les nomme des *Tutes*.

47. De bonnes mouſles de terre à creuſer.

48. Des coupelles d'os ou de cendres, depuis le poids de deux gros juſqu'à celui de quatre onces, & par conſéquent de différente capacité.

49. Un petit & un grand mortier de fer.

50. Un ou deux mortiers de verre avec leurs pilons auſſi de verre.

§. 26. Il faut qu'il y ait encore dans un Laboratoire de bonne terre (glaiſe) pour faire ſoi-même les ſcorificatoires, les tutes ou creuſets d'eſſai ſur le tour. Il y en a de deux ſortes ; l'une qui conſerve ſa blancheur lorſqu'on la calcine ou qu'on la cuit : telle eſt la terre à pipe ; l'autre qui devient rouge lorſqu'elle eſt calcinée.

On doit préparer ces terres à la maniere des Potiers, afin qu'il n'y reſte ni pyrites, ni pierres, ni poils, ni bois, ni autre choſe que ce puiſſe être, ſans quoi les ſcorificatoires qu'on en formeroit ſeroient bien-tôt percés ou creuſés par les matieres qu'on y feroit fondre ; & l'eſſai, ou ſeroit douteux, ou même ſe répandroit. Lorſqu'on emploie cette terre ainſi purifiée, elle ne doit être ni trop molle ni trop dure, mais d'une conſiſtance moyenne.

Des creuſets à ſcorifier.

On a pour former les ſcorificatoires des moules de bois dur ou de corne, tournés, dans leſquels on fait entrer la quantité de terre qui convient pour former ce petit vaiſſeau : pour cela, on coupe un morceau de cette terre roulée en cylindre, on le fait entrer dans le moule, on fourre à force dans ce moule, rempli de terre un peu plus qu'à moitié, un autre moule de bois dur ſervant à faire le creux, ou partie contenante du teſt à ſcorifier. Après quoi on retranche la terre excédente ; on y laiſſe le reſte un peu de temps à l'air ; la terre y prend bientôt aſſez de conſiſtance pour qu'on puiſſe lui donner plus de fermeté en frappant ſur le moule qui en forme le creux. Si l'un & l'autre moule ſont de cuivre jaune, il faut les frotter avec de l'huile : on peut mettre auſſi de l'huile à ceux qui ſont de bois ou de corne. Après qu'on a frappé deux ou trois coups de marteau ſur le moule qui forme la cavité du ſcorificatoire, on le retire, & ordinairement ce petit vaiſſeau avec lui ; on l'en détache & on le poſe ſur une ardoiſe unie, pour qu'il acheve de ſe ſécher entiérement. S'il y a quelques bavures, on les coupe proprement. Il ne faut pas faire ſécher ces petits

vaiſſeaux trop près du feu; parcequ'une trop grande chaleur qui les ſurprend les fait refendre : il vaut beaucoup mieux qu'ils ſéchent lentement à l'ombre. Quand ces ſcorificatoires ſont ſecs, on les fait cuire dans un four à Potier, au ſortir duquel ils ſont en état de ſervir.

Des coupelles.

§. 27. Pour faire les coupelles on a beſoin de bonnes cendres : celles de bois de hêtre ſont les meilleures. Si l'on n'en a point, il faut choiſir celles de quelque bois dur. Celles de ſapin, de bouleau & de tout bois blanc & tendre ne valent rien. Comme les cendres, telles qu'elles ſortent du feu, ne peuvent ſervir en cet état, parcequ'elles contiennent un ſel alkali, de la terre, des petites parties de braiſe, &c. Il faut les deſſaler & les purifier, comme il ſuit.

Des cendres & de leur préparation.

On fait faire deux grands bacquets qu'on remplit d'eau claire : on y jette une ſuffiſante quantité de cendres ou de bois neuf, ou de bois flotté, il n'importe, pourvû qu'on ſoit aſſuré qu'elles ſoient de *hêtre*, de *charme* ou de *chêne*. Celles de bois flotté ſont beaucoup plutôt deſſalées que celles de bois neuf, parcequ'elles contiennent beaucoup moins de ſel alkali fixe. Si l'on eſt près d'une fabrique de potaſſe, on peut en prendre les cendres : elles ſont ordinairement mieux calcinées que toutes autres ; & il ne s'agit que de les laver pour en ôter le ſable, la terre & les ordures. On pourroit encore choiſir les cendres qui ont ſervi à la leſſive du linge; mais il faut être ſûr que les blanchiſſeuſes n'ont pas employé de ſoude avec ces cendres, car j'ai éprouvé que les cendres mêlées avec une matiere qui contient la baſe du

ſel marin, telle que la ſoude, ne font jamais d'auſſi bonnes coupelles, quelque attention qu'on ait eue à les laver, que les cendres pures & ſans mélange. Après qu'on a mis les cendres dans l'eau des bacquets, il faut les agiter fortement avec un bâton pour faire monter à la ſurface de l'eau tout ce qu'elles contiennent de léger, comme bois, braiſe, paille, &c. & on l'enleve avec un tamis de crin : on agite encore ces cendres trois ou quatre fois le jour, afin que l'eau en diſſolve plus aiſément les ſels; & que la terre & le ſable mêlés avec elles, ſe précipitent au fond des cuviers par leur peſanteur. On laiſſe repoſer le tout, & le lendemain, on ouvre l'un des trous qu'on a faits à différentes hauteurs ſur l'une des douves des cuviers, pour laiſſer couler cette premiere eau qui eſt fort chargée de ſels, & très-âcre au goût : il eſt quelquefois à propos de la conſerver pour la faire évaporer à ſec & en avoir le ſel alkali fixe, dont on doit toujours avoir une proviſion dans un Laboratoire, parcequ'il y a des eſſais qu'on ne peut rendre aſſez liquides ſans ſon ſecours. Cette premiere eau étant coulée on en met de nouvelle dans les cuviers : on agite de nouveau les cendres, & l'on enleve avec le tamis l'écume qui ſe forme à la ſurface, & toutes les parties légeres qui s'y trouvent encore. On répete cette agitation deux ou trois fois dans la journée, & vers le ſoir, on ouvre le trou pour faire couler cette ſeconde leſſive, beaucoup moins ſalée que la premiere. On rebouche le trou, & l'on verſe de l'eau ſur les cendres pour la troiſieme fois : il eſt même à propos d'ajouter ſur chaque

Sel alkali fixe.

cuvier deux ou trois ſeaux d'eau bouillante, pour donner au reſte de l'eau un degré de chaleur qui rende plus exacte l'extraction du ſel qui pourroit être reſté dans ces cendres. On les agite encore deux ou trois fois pendant la journée. Cette troiſieme eau eſt ordinairement inſipide & ſans aucune teinte. Si cela n'étoit pas, il faudroit la faire couler pour y remettre de l'eau une quatriéme fois. Lorſque la derniere eau eſt parfaitement inſipide, on l'agite avec un bâton, afin que les cendres qui ſont aſſez légeres ſe mêlent avec elle; on puiſe avec une grande ſebille cette eau trouble, & on la jette dans un grand cuvier qu'on a placé entre les deux autres: on continue de puiſer & d'agiter l'eau, juſqu'à ce qu'on voie qu'il ne reſte plus qu'un ſédiment terreux dans les deux premiers cuviers. On laiſſe repoſer les cendres deſſalées & purifiées de ce troiſieme cuvier, & le lendemain on en fait couler l'eau par un trou que l'on fait au niveau de la ſuperficie de ces cendres; & on les laiſſe ſécher d'elles-mêmes, en couvrant le cuvier avec des planches, pour empêcher qu'il n'y tombe de nouvelles ordures.

En Allemagne, les cendres ainſi préparées & ſechées ſont employées ſans aucune autre préparation à former les coupelles, où l'on affine en grand le plomb qu'on a enrichi d'argent dans les fonderies: mais lorſqu'on veut en former des coupelles pour les eſſais en petit, il faut les calciner de nouveau. Pour cela, on en forme des pelottes de la groſſeur d'un œuf de poule; on les arrange lit ſur lit, avec le charbon, dans un fourneau à vent; on y met le feu par-deſſus, & on le laiſſe

éteindre de lui-même. Cette derniere calcination consume toutes les petites parties de braise que le tamis n'a pû enlever à cause de leur extrême finesse : on jette ces pelottes dans l'eau pour en enlever les sels que le charbon de cette calcination pourroit leur avoir fourni, puis on les fait sécher ; & alors elles sont préparées aussi exactement qu'elles peuvent l'être pour en former les petites coupelles d'essai avec les moules, dont on parlera incessamment.

Préparation de la cendre d'os.

§. 28. Quand on fait les coupelles de pures cendres de bois, on ne peut les rendre parfaites, sans y ajouter des cendres d'os d'animaux calcinés. Celles des os de moutons y conviennent très-bien. On peut, dit Schlutters, avoir ces os en grande quantité dans les moulins à papier d'Allemagne ; la colle en est tirée : ce qui fait qu'ils ne sont pas si gras, & l'on n'y trouve que l'os tout nettoyé. On calcine ces os pour pouvoir les réduire en poudre fine. Pour cela, on a un fourneau composé de simples briques & sans cendrier, afin que le feu n'en soit pas trop violent, parceque ces os pourroient s'y fondre. On y jette les os & le charbon pêle-mêle, autant de l'un que de l'autre, & par-dessus, du charbon seul que l'on allume. Après que le charbon est consumé, & le tout refroidi, on retire les os pour les pulvériser dans un mortier de fer. Si l'on avoit un bocard ou moulin à pilons à portée, on en pourroit mettre en poudre une bien plus grande quantité à la fois. Comme ces os contiennent un sel il faut le tirer de leurs cendres par lessive : ce qui se fait de cette maniere. On met ces cendres ou

cette chaux d'os dans un bacquet; on verſe deſſus de l'eau chaude juſqu'à ce qu'elle ſurpaſſe cette chaux de la hauteur d'un pied : on la remue ſouvent, & on la laiſſe tremper pendant vingt-quatre heures. Quand elle eſt bien dépoſée & que l'eau s'eſt éclaircie, on la verſe par inclination, & l'on y remet d'autre eau chaude, qu'on y laiſſe pareillement pendant vingt-quatre heures, puis on la décante. Il faut avoir ſoin à chaque fois qu'on met de l'eau chaude, de retirer avec un tamis l'écume & les ordures qui ſurnagent.

§. 29. Si l'on veut faire de la *Claire*, (c'eſt ainſi qu'on nomme la poudre la plus ſubtile de cette chaux ou cendre d'os) il faut remettre de l'eau froide ſur cette cendre leſſivée, & brouiller. Lorſque la plus grande partie ou le plus groſſier s'eſt précipité, on verſe par inclination l'eau ſurnageante, encore un peu trouble, dans un moyen bacquet; on l'y laiſſe vingt-quatre heures, afin qu'elle s'éclairciſſe parfaitement, puis on verſe l'eau par inclination; on en fait égoûter ce qui reſte en penchant le bacquet. Lorſque la *Claire* commence à ſe ſécher, on la coupe avec un couteau net en morceaux quarrés, & lorſqu'elle eſt entierement ſéche, on la conſerve pour l'uſage. Avant que d'employer la *Claire*, il faut la faire rougir au feu dans un creuſet qu'on en remplit entierement en la preſſant : on la couvre exactement, enſuite on la broie à ſec ſur le porphire. De la Claire.

§. 30. Les cendres d'os & celles de bois étant préparées, Schlutters veut qu'on prenne pour les coupelles communes trois parties de cendres de bois & une partie Compoſition de Schlutters pour les Coupelles.

L

de chaux d'os. Si on veut les faire meilleures, il faut deux parties des premieres & une partie des autres: on les mêle bien enſemble, en les humectant avec autant d'eau claire qu'il en faut pour qu'elles puiſſent ſe peloter ſans s'attacher aux mains; alors on en fait des coupelles de telle grandeur qu'on veut. Il faut pour cela prendre la partie inférieure du moule, la remplir de cendres que l'on preſſe avec la main. On retranche avec un couteau les cendres qui excedent le moule, puis on poſe la partie ſupérieure du moule ſur ſon inférieure, & l'on frappe deſſus, d'abord à petits coups, juſqu'à ce qu'on ſoit sûr qu'elles ſe rencontrent exactement; enſuite on frappe trois coups forts avec le marteau ou maillet de bois, qui, ſelon quelques-uns, doit être du même poids que les deux moules enſemble: il faut que le moule inférieur ſoit poſé ſur un gros billot fort ſtable & qui n'ait point de reſſort, ſans quoi les coupelles ſeroient ſujettes à ſe refendre horizontalement. Ce moule inférieur qui reçoit les cendres, ſe nomme en Allemagne la *None*: le ſupérieur qui forme le creux arrondi de la coupelle, s'appelle le *Moine*. Après qu'on a retiré ce moule ſupérieur, on met ſur la coupelle une couche très-mince de *Claire*, en la ſaupoudrant à travers un petit tamis de ſoie: on l'y étend uniment avec le petit doigt; enſuite on y replace le *Moine*, qu'on a bien eſſuyé, & l'on frappe deſſus deux ou trois petits coups. Cela étant fait, on preſſe le fond de la coupelle qui eſt encore dans le moule, ſur un morceau de drap attaché exprès ſur le billot où l'on travaille, ce qui la détache: on la renverſe

ſur

ſur la main gauche pour la poſer ſur la planche ou ſur l'ardoiſe où elle doit ſécher. On continue ainſi, juſqu'à ce qu'on en ait fait la quantité que l'on ſouhaite. Il eſt bon de faire obſerver qu'avant de les mettre ſous la mouffle il faut qu'elles aient été ſéchées exactement à l'air. On fait aiſément avec les cendres de bois ſeules, ou avec les mélanges précédens, des coupelles aſſez grandes pour paſſer juſqu'à deux onces de plomb ; mais ſi on les vouloit beaucoup plus grandes, il faudroit avoir des cercles de fer de différens diametres, & de hauteur proportionnée à la quantité de cendres dont on a beſoin, pour paſſer depuis trois onces juſqu'à un marc de plomb : on les remplit exactement de cendres de bois ſeules, ou d'un mélange de parties égales de ces cendres & de chaux d'os, exactement mêlées & humectées juſqu'à ce qu'elles ſe pelottent en les preſſant, ſans s'attacher aux doigts. On poſe le cercle de fer ſur une pierre plate, unie, & qui ſoit très ſtable : on frappe les cendres avec un moule en demi-ſphère, ſi le cercle de fer n'a que deux, trois ou quatre pouces de diametre : mais s'il eſt plus grand, on les bat verticalement avec un pilon de fer arrondi, juſqu'à ce qu'elles aient acquis aſſez de fermeté pour que le doigt n'y faſſe aucune impreſſion ; enſuite avec un couteau courbé, on y forme un creux en ſection de ſphère, & on le perfectionne avec une boule d'ivoire. On ne retire point les cendres de ce cercle de fer, comme des moules de cuivre précédens ; mais après qu'elles ſont exactement ſeches, on le met ſous la mouffle avec les cendres qu'il contient.

Coupelles faites dans des cercles de fer.

Coupelles de cendres seules.

§. 31. Quand on fait des coupelles de cendres de bois seules, il faut y joindre quelque chose de glutineux; sans quoi elles conservent fort difficilement la forme que le moule leur a donnée. Les uns y mettent de l'eau gommée; d'autres, du blanc d'œuf battu dans beaucoup d'eau; d'autres, un peu de terre glaise: mais ce qui m'a paru réussir le mieux, c'est d'humecter les cendres avec de la biere, jusqu'à ce qu'en les pressant elles se pelottent sans s'attacher aux doigts. Ceux qui y ajoutent la terre glaise font ainsi leur composition: une livre de cendres de hêtre, préparées & exactement dessalées; six onces de chaux d'os parfaitement insipide, & deux onces deux gros de terre glaise bleuâtre, sechée après avoir été lavée & purifiée. On les mêle exactement, d'abord à sec; puis en arrosant ce mélange d'un peu d'eau, on le paîtrit pendant un bon quart d'heure, & l'on s'en sert à former des coupelles, comme il a été dit ci-dessus.

Coupelles avec la terre glaise.

Quant à moi, après avoir essayé tous les mélanges décrits par les Auteurs, je m'en suis tenu à faire mes coupelles de cendres d'os de veau & de cendres d'os de mouton, lavées & calcinées deux fois, puis porphirisées à sec en poudre impalpable. Je ne suis point obligé d'y mettre de *Claire* pour en boucher les pores. Quoiqu'à la vûe elles paroissent très compactes, l'essai y passe aussi vîte que dans les coupelles faites de cendres d'os simplement passées au tamis de soie: elles boivent beaucoup moins de fin que ces dernieres. M. Crammer, dans sa Docimasie, préfere les coupelles de chaux d'os à celles de cendres de bois; l'essai, dit-il, dure plus long-temps;

mais il ſe fait avec plus d'exactitude. Le plomb vitrifié avec l'alliage pénetre lentement la matiere compacte des cendres d'os. Mais de ce léger inconvénient, il réſulte un avantage : c'eſt qu'il n'eſt point à craindre que la coupelle s'amolliſſe au feu & y devienne rare & ſpongieuſe, ni qu'elle boive autant de fin que les coupelles de cendres des végétaux. Il eſt vrai qu'il faut gouverner le feu du fourneau autrement qu'avec ces dernieres. De plus, les coupelles d'os, ainſi que celles qui ſont faites avec un *ſpath* bien choiſi, n'ont preſque pas beſoin d'être recuites ſous la mouffle, & comme on n'emploie que l'eau pour les humecter, on n'a pas à craindre, comme dans les autres faites de cendres humectées de biere ou de blanc d'œuf, un phlogiſtique reſſuſcitant la litarge en plomb, à meſure qu'elle entre dans le corps de la coupelle.

§. 32. Selon Cardiluccius & M. Crammer, on fait des coupelles excellentes avec le *ſpath* réduit en poudre fine, qu'on humecte d'une ſolution de vitriol. M. *Stahl* dit avoir eſſayé de faire des coupelles avec l'ardoiſe ordinaire dont on couvre les maiſons, avec la craie, avec le gyps ; & il ajoute qu'il a obſervé divers phénomènes qu'il ne détaille pas, & qu'il abandonne aux Curieux. *Opuſcula Stahlii, pag.* 824. Il dit auſſi au même endroit, qu'il ne peut rapporter aucune expérience qui ſoit capable d'autoriſer le ſentiment général de tous les Eſſayeurs qui rejettent les os de porc.

§. 33. Lorſqu'on veut paſſer le plomb d'un eſſai quelconque à la coupelle, il la faut choiſir aſſez grande, Du poids & capacité de la coupelle.

pour que ce plomb, étant fondu, n'en rempliſſe que les deux tiers ou les trois quarts. Il convient auſſi que la coupelle peſe au moins la moitié du poids de ce plomb, parcequ'il faut au moins une partie en poids de cendres, pour boire ou abſorber la litarge de deux parties de plomb. Au reſte, ſi l'on n'avoit pas actuellement de coupelle aſſez grande pour paſſer un culot de plomb enrichi d'argent dont on ſeroit preſſé de connoître la richeſſe, il n'y a qu'à le couper en deux & le mettre ſur deux coupelles: on en peſera les deux grains qui ſeront le produit du régule total Si ce régule ou culot de plomb ne peſe qu'un peu plus que du double le poids de la coupelle, on fait ſous la mouſle un petit monticule de chaux ordinaire éteinte à l'air; on poſe deſſus la coupelle, dans une ſituation parfaitement horizontale, & lorſqu'elle eſt recuite à l'ordinaire, on y met le culot de plomb. Cette coupelle, après avoir abſorbé tout ce qu'elle peut prendre de litarge, ſervira de filtre à l'excédent, qui ira ſe noyer dans la chaux éteinte qui lui ſert de ſupport, ſans ſe répandre ſur la tablette de la mouſle. J'ai paſſé ſouvent de cette maniere, mais en deux fois, juſqu'à deux onces de plomb dans une ſeule coupelle de cendres d'os qui ne peſoit que quatre gros, & qui par conſéquent ne devoit être employée que pour une once de plomb. Il réſulte de cette expérience, qu'il n'eſt pas impoſſible de faire de très-bonnes coupelles avec la chaux & avec pluſieurs terres abſorbantes, comme M. Stahl l'a indiqué.

§. 34. On ne peut ſe diſpenſer d'avoir dans un Labo-

ratoire des flux ou fondans de différentes ſortes, tant pour les eſſais des mines que pour les autres matieres que l'on veut fondre.

1°. *Du plomb grenaillé*, qui ſe fait ainſi. On fait fondre du plomb pur dans une cuillier de fer ou dans un creuſet, & on lui fait prendre aſſez de chaleur pour mettre le feu, mais ſans flamme, à une baguette de bois blanc, avec laquelle on l'agite quand il eſt en bain dans la cuillier: alors on le verſe fondu dans le creux peu profond d'une grande pèle de bois d'aulne dont on a coupé le manche, & qu'on a frotté également avec de la craie ou avec du blanc dit d'Eſpagne, qui n'eſt qu'une craie lavée; enſorte qu'il n'y ait aucun endroit du creux de la pèle qui ne ſoit recouvert de blanc. On remue d'abord ce plomb horizontalement dans le creux de la pèle ſans le ſecouer, afin qu'il prenne une partie de la craie, & que par ce moyen le plomb ſe déſuniſſe & perde ſa liaiſon: puis on le ſecoue, comme on vanne le bled, en tenant ce plateau de pèle avec les deux mains, ſelon ſa longueur: on le fait ſauter le plus haut qu'il eſt poſſible, pour que les parties déſunies par la craie ſe briſent par des chûtes répétées, & ſe réduiſent en une grenaille fine à peu-près comme la graine de navette, ou, ce qui ſeroit encore mieux, comme la graine de pavot. Quand par cette ventilation il eſt aſſez refroidi, on le paſſe par un tamis de crin, afin d'avoir cette grenaille de plomb la plus égale qu'il eſt poſſible: le plus groſſier qui reſte ſur le tamis ſe remet dans la cuillier de fer avec d'autre plomb & un peu de cire ou de ſuif qu'on y fait brûler,

Du plomb grénaillé.

pour rendre du principe inflammable au plomb brûlé. On le fond au même degré de chaleur que ci-deſſus : on le ſaſſe & ſecoue comme ci-devant ſur la même pèle qu'on a frottée de nouveau de blanc d'Eſpagne : on le paſſe, refroidi, par le tamis de crin : ce qui reſte ſe refond avec d'autre plomb. L'on continue la même manœuvre tant qu'on a du plomb à grenailler. Vers la fin, il en reſte qu'il eſt preſque impoſſible de grenailler. On le met à part pour le laver de ſa craie, le faire ſécher, & s'en ſervir à affiner, ou pour ſervir de fondant à des mines tenant or & argent qu'on veut ſcorifier plus en grand que dans les eſſais ordinaires. Il eſt à propos de laver auſſi la grenaille de plomb paſſée par le tamis de crin, parcequ'elle eſt blanchie par la craie, qui eſt de fuſion difficile, ce qui retarde la ſcorification des eſſais de mine.

2°. *De la litarge*, la meilleure que l'on puiſſe trouver, qui ſoit friable & jaune, & qui tienne le moins de fin qu'il eſt poſſible ; car il n'y en a point qui n'en tienne un peu. On la broye à ſec, on la paſſe dans un tamis ſerré, & on l'enferme dans une boîte.

Verre de plomb. 3°. *Du verre de plomb.* Pour le faire, on prend ordinairement une partie de caillou (*ſilex*) calciné, & quatre parties de litarge broyé ; on mêle le tout : on le met dans un creuſet avec deux doigts de ſel commun décrépité par-deſſus, & l'on place le creuſet dans une caſſe de fourneau de fonte où l'on fond au ſoufflet double. Feu M. Groſſe, de l'Académie Royale des Sciences, faiſoit ſon verre de plomb pour les eſſais avec trois parties de

minium, & une partie de ſable blanc, ſans y ajouter aucun ſel : ce verre en prend beaucoup mieux la gangue des mines rebelles à la fonte. Il faiſoit auſſi du verre de plomb avec le *minium* & l'arſenic, pour les mines les plus difficiles à fondre. Mais lorſqu'on s'en ſert, il faut donner d'abord un feu très-vif, ſans quoi l'arſenic s'évapore. Communément le *minium* qu'on achete tout fait, eſt altéré : il eſt donc à propos de préparer ſoi-même celui qu'on a deſſein d'employer ; mais on ne peut l'avoir d'un beau rouge, qu'en mettant le vaiſſeau plat, qui contient la chaux de plomb ou litarge ſous une grande mouffle, & arrangeant autour de petits morceaux de bouleau ou autre bois qui donne beaucoup de flamme, laquelle puiſſe lécher, pour ainſi dire, la chaux de plomb pendant la réverbération. J'avertis que les mélanges dont on fait le verre de plomb ſe gonflent beaucoup dans le creuſet ; ainſi il faut y laiſſer un vuide ſuffiſant, & donner un feu doux au commencement.

Sur le *Minium*.

Il n'y a point de creuſets où l'on puiſſe tenir le verre de plomb en fonte plus d'une demi-heure ou trois quarts d'heure. Cette matiere vitrifiée les ronge & les perce tous, & le verre coulant dans les charbons, s'y reſſuſcite en plomb. Feu M. Newman a imaginé un moyen de les en garantir : le voici tel que je l'ai extrait d'une de ſes lettres qui m'a été communiquée. Ses creuſets pour le verre de plomb ſont faits de partie égale de terre à pipes & de pipes déja cuites, pulvériſées & paſſées par un tamis très-fin. S'il ſe ſert de creuſets de *Heſſe*, il délaie une partie du mélange précédent en conſiſtance

Creuſets préparés pour le verre de plomb.

de bouillie très-claire avec de l'eau commune, & une autre partie ſeulement en conſiſtance de lut ordinaire. Séchez bien dans le feu un creuſet de *Heſſe*, puis l'enduiſez pour l'humecter avec la premiere bouillie claire; laiſſez-le ſécher; réitérez cet enduit clair ſept ou huit fois, toujours en le faiſant bien ſécher à chaque fois. Etant ainſi préparé, couvrez-le du lut épais, & le rendez, cet enduit, le plus uni que vous pourrez. Faites ſécher enſuite, d'abord à l'air, enſuite à une petite chaleur. J'ai éprouvé qu'un creuſet d'Allemagne, que j'avois préparé ſelon la méthode de M. Newman, a tenu le verre de plomb, fait ſans ſels, pendant ſept heures, ſans en être pénétré. L'alun de plume bien broyé, délayé dans de l'eau, & appliqué adroitement dans l'intérieur du creuſet, y fait un enduit qui réſiſte auſſi au verre de plomb : on y mêle un peu de blanc d'œuf pour le faire tenir à la terre du creuſet.

Petits pots à beurre.

En 1735 j'eſſayai les petits pots de grès fin, d'un brun rougeâtre, dans leſquels on envoie pour préſens à Paris le beurre du *Cotentin ;* ils me parurent tenir fort bien & pendant trois à quatre heures le verre de plomb en fuſion. Mais il faut d'abord les entourer & les couvrir de charbon noir, & l'allumer par-deſſus, afin de les chauffer lentement : il ne faut commencer à ſouffler que quand ils ſont d'un rouge obſcur, & les laiſſer refroidir au milieu du feu lorſque l'opération eſt finie, pour les caſſer, afin d'en retirer le culot de verre de plomb ; car ſi on les retire encore rouges pour couler ce verre en tablette ſur un marbre, ils pétillent & ſe fêlent

fêlent de tous côtés, auſſi-tôt qu'ils ſont frappés par l'air extérieur, & l'on riſque de voir couler le verre de plomb dans le fourneau.

Quelques Artiſtes Allemands enduiſent leurs creuſets de coquilles d'huîtres calcinées & réduites en poudre impalpable : ils en forment une eſpece de bouillie claire, qu'ils font courir en tout ſens dans l'intérieur du creuſet ; puis ils en font dégouter l'excédent, & prétendent que ces creuſets tiennent très-bien le verre de plomb. Creuſets préparés avec les coquilles d'huîtres.

4°. *Du ſalpêtre.* Celui des Indes Orientales eſt le meilleur ſelon Schlutters, mais il faut le purifier ; & voici ſa méthode. On remplit, environ à moitié, une chaudiere de cuivre, de ſalpêtre des Indes ; on y verſe de l'eau claire, & on la fait bouillir à petits bouillons juſqu'à ce que toute l'impureté ſoit montée en écume, que l'on enleve ſoigneuſement. Si l'on veut avoir ce ſalpêtre encore plus pur, il faut prendre des blancs d'œufs, ſelon la quantité de ſalpêtre qu'on a mis dans la Chaudiere : on les bat fortement dans une terrine avec de l'eau fraîche, & on les verſe ſur la leſſive bouillante de ſalpêtre : ce qui la fait beaucoup écumer, & purifie ce ſel de toute impureté. Quand la leſſive paroît nette, on la filtre ſur un baquet placé dans un endroit frais, où ce ſel ſe forme en beaux cryſtaux, qu'on enleve & qu'on met ſécher dans une étuve. On conſerve ce ſalpêtre purifié dans une grande boîte en lieu ſec. On recuit la leſſive qui reſte, pour la filtrer & faire cryſtalliſer comme la premiere. Enfin, il reſte une liqueur graſſe & onctueuſe, qui ne Purification du ſalpêtre.

Eau mere de salpêtre.

donne plus de cryſtaux, & qu'on nomme *Eau mere de ſalpêtre*: il faut la conſerver dans des bouteilles de grès, parcequ'elle peut être employée utilement à quelques eſſais, comme je le dirai en ſon lieu.

5°. *Du tartre.* Schlutters préfere le tartre blanc au tartre rouge, preſcrit pour le *flux noir*, par tous les Auteurs qui ont écrit ſur l'art d'eſſayer les mines. Il faut préférer les gros morceaux aux petits, parceque ces derniers ſont ordinairement remplis de ſaletés.

6°. *De l'écume de verre*, nommée auſſi *fiel & ſel de verre*, ou *Tendrole*. Celle qui eſt preſque compacte eſt préférable à celle qui eſt rare & friable. C'eſt le ſel excédent qu'on retire des pots où l'on a mis la compoſition du verre dans les fours de Verrerie.

7°. *Du borax.* Celui qui eſt purifié à Veniſe, & qui peut-être y eſt fabriqué, eſt le meilleur; mais il faut le calciner & le remettre en poudre avant que de l'employer, parcequ'il bourſouffle dans les creuſets & peut en faire ſortir une partie des matieres de l'eſſai: ce qui n'arrive pas, quand on a eu l'attention de le calciner auparavant.

8°. *De la potaſſe.* Plus elle eſt compacte, meilleure elle eſt pour l'uſage. Celle qu'on trouve au fond du pot de fer dans les fabriques de ce ſel, dont il ſera parlé dans la ſuite, eſt ordinairement la meilleure. Celle qui eſt par-deſſus, & qui paroît plus ſpongieuſe, n'eſt pas ſi bonne.

9°. *Du ſel alkali.* Schlutters entend par ce ſel celui qui reſte au fond d'une baſſine de fer, après qu'on y a fait

bouillir jusqu'à siccité la lessive des Savoniers. On peut lui substituer le *sel de soude* purifié ; mais il est à propos d'avertir que quoique le sel de la lessive des Savoniers, ou le sel de soude, aide considérablement & accélere la vitrification de la gangue rebelle de certaines mines ; cependant, quand on s'en sert, on ne trouve jamais autant d'or dans une mine qui en tient, que lorsqu'on emploie, pour l'essayer, la potasse ou la cendre gravelée. Il paroît qu'on doit attribuer cette différence à la terre ou base du sel marin qui se trouve dans la soude, & qui n'est pas dans ces deux autres sels alkalis fixes. Sel de soude.

10°. *De la cendre gravelée*, que Schlutters ne met point dans son Catalogue des fondans, quoique ç'en soit un excellent pour les mines ferrugineuses qui tiennent de l'or. On fait la cendre gravelée en calcinant long-temps & à grand feu les pains de lie de vin desséchée, qu'on trouve chez les Vinaigriers. Ce sont eux qui ordinairement la préparent. Il faut tenir la potasse & la cendre gravelée enfermées dans des bouteilles de verre en lieu sec.

11°. *Du Caput mortuum.* C'est ce qui reste au fond des cornues de fer ou de terre dont on s'est servi pour distiller l'eau forte.

12°. *Du sel commun.* On le fond ordinairement dans un creuset ; & lorsqu'il est en fusion, on le jette dans un cône : ensuite on le met en poudre, qu'on garde dans une bouteille bien bouchée.

13°. *Du verre blanc.* On choisit des morceaux de cryſtal factice rompus : on les pile dans un mortier de

fer ſans les triturer : on les tamiſe, puis on lave cette poudre ; & après l'avoir fait ſécher, on la garde dans une boîte pour l'uſage.

14°. *Du ſable blanc.* Il doit être calciné, broyé, paſſé par un tamis, & enſuite lavé & ſéché.

15°. *De la pouſſiere de charbon.* On prend le charbon de jeune bois de hêtre ou de vieux coudrier, qu'on fait piler & tamiſer pour le conſerver dans une boîte.

Flux crud, Flux noir.

16°. *Le Flux*, qui s'emploie dans la plûpart des eſſais, eſt compoſé de deux parties de tartre & d'une partie de ſalpêtre : on les pile chacun à part, on les paſſe par le tamis, puis on les mêle bien enſemble, & on les garde dans une boîte pour l'uſage ; c'eſt-là ce qu'on nomme *flux crud* ou *flux blanc.* La plûpart des Eſſayeurs de mines font fulminer ce mélange, & alors, comme le tartre ſe réduit en charbon pendant la fulmination, on le nomme *flux noir.* Pour le mettre en cet état, on prend du mélange de flux crud à volonté, on en remplit à peu près les deux tiers d'un mortier de fer, on jette ſur la matiere un charbon bien allumé, & auſſi-tôt qu'elle a pris feu, on couvre le mortier d'un couvercle de fer ou de terre, pour retenir le plus de fumée qu'il eſt poſſible. Auſſi-tôt qu'il a ceſſé de fumer on retire le charbon, & l'on pile ſur le champ cette matiere noire raréfiée ; & quand elle eſt en poudre, on la met encore chaude dans des bouteilles de verre qu'on bouche exactement d'un bouchon de liége, recouvert d'un parchemin mouillé ; & l'on met ces bouteilles dans un lieu ſec, parceque le flux noir s'humecte aiſément. M. Crammer, dans ſa

Docimaſie, recommande de faire le flux noir à meſure qu'on en a beſoin, parcequ'il ne vaut rien quand il a pris l'humidité de l'air; mais j'ai obſervé que ſi on le tient dans un lieu ſec & dans des bouteilles bien bouchées, il eſt encore fort bon au bout de deux ans. Au reſte, ſi avant que de l'employer, on s'apperçoit qu'il eſt humide, il faut le faire ſécher dans une cuillier de fer. Schlutters préfere le flux crud au flux noir dans les eſſais des mines, ainſi qu'on le verra dans la ſuite de ce Traité.

§. 35. Outre ces flux ou fondans du Catalogue de Schlutters, il y en a d'autres, compoſés, que les Artiſtes ont imaginés pour réduire les mines les plus difficiles, ou les matieres terreuſes provenant des débris de fourneaux & des creuſets, qui, chez les Orfévres ou dans les Hôtels des Monnoies, ont retenu des matieres d'or & d'argent qu'on ne veut pas perdre. Voici ceux qui m'ont paru le mieux réuſſir.

Flux d'Antoine Amand, ou verre de plomb arſenical.

Antoine Amand, habile Fondeur, compoſoit le ſien d'une once d'arſenic cryſtallin, d'une once de nitre purifié, & de deux onces de litarge réduite en poudre; il mêloit le tout & le jettoit dans un creuſet déja rougi au feu, & fondoit, en ſoufflant vivement, afin que l'arſenic n'eût pas le temps de s'évaporer; puis il couloit cette matiere en fuſion dans une lingotiere: refroidie, elle eſt d'une blanc jaunâtre, fragile, & s'humecte facilement à l'air. Ainſi, il faut la pulvériſer toute chaude pour la conſerver en lieu ſec dans une bouteille. Ce flux accélere la fuſion des mines les plus rebelles; mais il faut

avoir attention de soustraire du produit de la mine, à l'essai de laquelle on l'a employé, la petite quantité de fin que contient la litarge qui entre dans sa composition.

Dans certains cas, on peut composer le flux de deux gros de limaille de fer, une demi-once de *minium*, une once de tartre rouge & deux onces de sel commun. Ce fondant rassemble les plus petites parties d'or & d'argent qui sont dans les mines qu'on essaie. On peut y ajouter la cendre gravelée & le verre ou cristal blanc pilé, quand la mine est trop difficile à fondre.

CHAPITRE VI.

Des différens Poids propres aux Essais.

§. 36. COMME les Essais ne peuvent se faire sans différentes sortes de Poids, qui, tous ensemble soient dans un juste rapport, il seroit bon qu'un Essayeur sçût les faire lui-même; mais s'il ne le peut, & qu'il soit obligé de s'en rapporter à l'Ouvrier, au moins doit-il sçavoir les vérifier dans des balances parfaitement exactes. On peut peser les petits produits des mines, depuis un gros jusqu'à cinquante livres fictives, dans la balance la plus délicate, destinée aux essais d'or & d'argent. On pesera jusqu'à deux onces dans une balance un peu moins fine. A l'égard des quantités plus considérables, il faut les peser à la balance du poids de marc

réel. Si l'on veut vérifier le quintal d'eſſai, on commence par les deux quarts d'once, que l'on met dans chacun des deux plateaux. Si on les trouve bien égaux, on les met tous les deux du même côté de la balance, & une demi-once de l'autre côté : puis la demi-once & les deux quarts d'once enſemble dans un plateau, & une once dans l'autre, & ainſi de ſuite, juſqu'à ce qu'on ait vérifié tous les poids juſqu'à celui qui eſt marqué 100 *livres*. On examine de même tous les autres poids d'eſſais, tant pour l'argent que pour l'or; & ſi cette vérification ſe fait ſur des balances bien exactes, on peut être sûr qu'il n'y aura pas dans la ſuite d'erreur ſenſible dans le produit des eſſais, qu'on jugera en ſe ſervant de tous ces poids.

Les poids dont on a beſoin pour faire tous les eſſais, ſont,

1°. Un poids de quintal repréſentant cent livres. Ce poids peſe ordinairement un gros réel.

2°. Un poids de marc.

3°. Un poids de deniers pour connoître les deniers de fin de l'argent. En France, ce poids eſt communément de trente-ſix grains réels.

4°. Un poids de Karat pour connoître le titre de l'or. En France, il n'eſt que de ſix grains réels. Il eſt plus fort en Allemagne, comme on le verra ci-après.

Ajoutez à ces poids celui de proportion, qui eſt abſolument néceſſaire, pour connoître de combien de ſes parties les autres ſont compoſés.

§. 37.

Du Poids de Proportion employé en Allemagne, principalement pour connoître les différens titres des Monnoies.

6	5	5	3	6	le Marc.	8 onces	ou 16 loths réels.
3	2	7	6	8		4 onces	8 loths.
1	6	3	8	4		2 onces	4 loths.
	8	1	9	2		1 once	2 loths.
	4	0	9	6		½ once	4 gros ou 1 loth.
	2	0	4	8			2 gros ou ½ loth.
	1	0	2	4			1 gros ou ¼ loth. { Quintal d'essai
		5	1	2			½ gros ou ⅛ loth.
		2	5	6			18 grains ½ loth. { Pour essais d'or & d'argent.
		1	2	8			9 grains
			6	4			4 grains ½
			3	2			
			1	6			
				8			
				4			
				2			
				1			

De ce poids de proportion, on forme les poids suivans ; sçavoir,

1°. Le poids de quintal pour les essais des mines, lequel est de 1024 parties du poids de proportion, & pese par conséquent un gros ; mais ce gros Allemand ne pese pas les 72 grains du gros de France.

2°. Le

2°. Le poids de marc d'eſſai ou en petit.

3°. Le poids de marc pour connoître les deniers de fin & grains de fin des différentes Monnoies. Il eſt de 256 parties du poids de proportion, & peſe réellement 18 grains Allemands. Ce poids de ſemelle pour l'argent eſt en France de 36 grains, comme je l'ai déja dit.

4°. Le poids de Karat pour connoître le titre de l'or. Il eſt auſſi de 18 grains en Allemagne. Voyez ſon article ci-après.

§ 38

Poids de Quintal pour les Eſſais des Mines en Allemagne.

100 livres ou	1024	Parties du Poids de proportion.
50 livres ou	512	
25 livres ou	256	
16 livres ou	162	Se prend auſſi pour un marc.
8 livres ou	81	
4 livres ou	40 $\frac{1}{2}$	
2 livres ou	20 $\frac{1}{4}$	
1 livre ou	10 $\frac{1}{8}$	
8 onces ou 16 loths . .	5 $\frac{1}{16}$	
4 onces ou 8 loths.		
2 onces ou 4 loths.		
1 once ou 2 loths.		
4 gros ou 1 loth.		
2 gros ou $\frac{1}{2}$ loth.		
1 gros ou $\frac{1}{4}$ loth.		

On néglige communément dans les essais des mines ce que le produit en argent pese de plus que le gros ou quart de loth ; mais si la mine tient de l'or, on fait encore d'autres petits poids qui divisent le gros en 36, 18 & 9 grains fictifs.

§. 39 Si l'on veut avoir un marc en petit, on peut prendre des poids ci-dessus celui de 16 livres ; il sera compté alors pour 8 onces ou un marc ; & si l'on a besoin des grains, on les divise comme il suit :

16 loths pour 8 onces, ou 1 marc.
8 loths pour 4 onces
4 loths pour 2 onces
2 loths pour 1 once
1 loths pour ..... 18 grains.
9 grains.
6 grains.
3 grains.
2 grains.
½ grain.
¼ grain.

Extrait de la Docimasie de M. Crammer.

Pro argento percuprum temperando marca dividitur in 16 lothones; sed lothon dein dividitur in 18 partes quas *grana* vocant. *Dans le poids ci-a-gauche, les livres du précédent poids de quintal sont prises pour des loths ou demi-onces.*

§. 40 *Le poids de marc*, employé en Allemagne pour

les eſſais des Monnoies, ſe prend auſſi du poids de proportion.

1 marc 8 onces ou 16 loths.
4 onces ou 8 loths.
2 onces ou 4 loths.
1 once ou 2 loths.
4 gros ou 1 loth.
2 gros ou $\frac{1}{2}$ loth.
1 gros ou $\frac{1}{4}$ loth.
2 deniers.
1 denier.
1 maille.
$\frac{1}{2}$ maille.

256 parties du poids de proportion pésent 18 grains de notre poids de marc.

§. 41. *Le poids de marc, diviſé en grains*, ſe tire également du poids de proportion : il eſt compoſé auſſi de 256 de ſes parties, & pése comme le précédent 18 grains réels de notre poids de marc.

1 marc ou 8 onces.
4 onces.
2 onces.
1 once.
18 grains.
9 grains.
6 grains.
3 grains.
2 grains.
1 grain.
$\frac{1}{2}$ grain
$\frac{1}{2}$ grain } ou le grain diviſé en deux.

On néglige communément dans les essais des mines ce que le produit en argent pese de plus que le gros ou quart de loth ; mais si la mine tient de l'or, on fait encore d'autres petits poids qui divisent le gros en 36, 18 & 9 grains fictifs.

§. 39 Si l'on veut avoir un marc en petit, on peut prendre des poids ci-dessus celui de 16 livres ; il sera compté alors pour 8 onces ou un marc ; & si l'on a besoin des grains, on les divise comme il suit :

16 loths pour 8 onces, ou 1 marc.
8 loths pour 4 onces
4 loths pour 2 onces
2 loths pour 1 once
1 loths pour ..... 18 grains.
9 grains.
6 grains.
3 grains.
2 grains.
½ grain.
¼ grain.

Extrait de la Docimasie de M. Crammer.

Pro argento percuprum temperando marca dividitur in 16 lothones ; sed lothon dein dividitur in 18 partes quas *grana* vocant. *Dans le poids ci-a-gauche, les livres du précédent poids de quintal sont prises pour des loths ou demi-onces.*

§. 40 *Le poids de marc*, employé en Allemagne pour

les eſſais des Monnoies, ſe prend auſſi du poids de proportion.

1 marc 8 onces ou 16 loths.
4 onces ou 8 loths.
2 onces ou 4 loths.
1 once ou 2 loths.
4 gros ou 1 loth.
2 gros ou $\frac{1}{2}$ loth.
1 gros ou $\frac{1}{4}$ loth.
2 deniers.
1 denier.
1 maille.
$\frac{1}{2}$ maille.

256 parties du poids de proportion pésent 18 grains de notre poids de marc.

§. 41. *Le poids de marc, diviſé en grains*, ſe tire également du poids de proportion : il eſt compoſé auſſi de 256 de ſes parties, & pese comme le précédent 18 grains réels de notre poids de marc.

1 marc ou 8 onces.
4 onces.
2 onces.
1 once.
18 grains.
9 grains.
6 grains.
3 grains.
2 grains.
1 grain.
$\frac{1}{2}$ grain
$\frac{1}{2}$ grain } ou le grain diviſé en deux.

§. 42. Le poids de Karat, qui ſert aux eſſais de l'or en Allemagne, eſt pris auſſi du poids de proportion. Il faut faire obſerver que pluſieurs Eſſayeurs aiment mieux ſe ſervir d'un petit poids de Karat que d'un grand; enſorte qu'ils ne prennent ſuivant le poids de proportion que 128 parties pour les 24 Karats, qui font le demi marc; au lieu de 256 qui font le marc ou qui le repréſentent: mais dans ce cas, il faut avoir des balances extrêmement juſtes, qui puiſſent trébucher au quart de grain, lequel eſt le huitiéme de grain du grand poids de Karat fictif: mais comme un quart de grain en or eſt déja conſidérable, il eſt néceſſaire que l'eſſai ſoit bien exact. Ainſi il vaut mieux ſe ſervir d'un poids plus fort, & qui ſoit égal au poids de marc.

24 Karats	ou	256 parties du poids de proportion pésant 18 grains de notre poids de marc.
12 Karats.		
6 Karats.		
3 Karats.		
2 Karats.		
1 Karat.		
6 grains.		
3 grains.		
2 grains.		
1 grain.		
½ grain.		
¼ grain.		

Nota. En Allemagne, on diviſe le Karat en 12 grains idéaux, ou 12 douziémes. En France, on le diviſe en 32 parties idéales, qu'on nomme *trente-deuxiémes de Karats.* Voyez ci-après les Poids de France.

§. 43. Le poids de proportion d'Angleterre eſt auſſi diviſé en parties égales; & même, c'eſt ſelon ces par-

ties qu'on a diviſé les poids étrangers, ſuivant Schlutters. Ce poids eſt compoſé de 128 *Ingels* ; & l'Ingel, de 32 *Achſens* : de ſorte que le marc entier d'Angleterre contient 4096 *Achſens*, qui péſent ſuivant le marc de Cologne ; ſavoir,

		Parties du poids de proportion.
118 Engels	5 5 2 9 6.	
64 Engels	2 7 6 4 8.	
32 Engels	1 3 8 2 4.	
16 Engels	6 9 1 2.	
8 Engels	3 4 5 6.	
4 Engels	1 7 2 8.	
2 Engels	8 6 4.	
1 Engel	4 3 2.	
1 Engel	4 3 2.	

Les petites parties de ce poids ſont ;

Un *Achſen* qui péſe 13 parties & demie du poids de proportion. On a dit ci-devant que l'*Ingel* contient 32 Achſens ; ainſi, il faut faire, comme il ſuit, la table de ces petits poids.

2 Engel contient	32 Achſens.
$\frac{1}{2}$ Engel	16.
$\frac{1}{4}$ Engel	8.
$\frac{1}{8}$ Engel	4.
$\frac{1}{16}$ Engel	2.
$\frac{1}{32}$ Engel	1.
$\frac{1}{64}$ Engel	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{64}$ Engel	$\frac{1}{2}$

Suivant ce poids de proportion d'Angleterre, les marcs ci-après pésent; savoir,

Le marc de Cologne	152	Engels.	0. Achs.
des Pays-Bas	160	Engels.	0.
de Vienne, Autriche.	183	Engels.	16.
de Prague	165	Engels.	0.
de Nuremberg	155	Engels.	0.
d'Aufbourg	155	Engels	8.
d'Erford	152	Engels.	0.
de Cracovie	129	Engels.	0.
de Pologne.....	132	Engels.	0.
de Pruſſe	124	Engels.	6.
de Stockolm	137	Engels.	0.
de Wildau	126	Engels.	18.
de antzick	123	Engels.	6.
de Breſlaw	127	Engels.	2.

En France.

Le quintal réel eſt compoſé de 100 livres ou 200 marcs.

de ..... 1600 onces.
de ..... 12800 gros.
de ..... 38400 deniers.
de ..... 921600 grains.

La livre de Paris eſt compoſée de 2 marcs.

de..... 16 onces.
de..... 128 gros.
de..... 384 deniers.
de.....9216 grains,

Le Marc eſt compoſé

de.....	8 onces,	de 160 Eſterlins.
de.....	64 gros.	de 320 Mailles.
de.....	192 deniers.	de 640 Felins.
de.....	4608 grains.	

L'once eſt compoſée

de.....	8 gros.	de 20 Eſterlins.
de.....	24 deniers.	de 40 Mailles.
de.....	576 grains.	de 80 Felins.

Le gros eſt compoſé

de.....	3 deniers	de 2 Eſterlins $\frac{1}{2}$
		de 5 Mailles.
de.....	72 grains.	de 10 Felins.

Le denier eſt compoſé

de..... 24 grains.

L'Eſterlin eſt compoſé

de..... 28 grains $\frac{4}{5}$ ou 2 Mailles.

La Maille eſt compoſée

de..... 14 grains $\frac{2}{5}$ ou 2 Felins.

Le Felin eſt compoſé

de..... 7 grains $\frac{1}{5}$

§. 44. Les poids ci-deſſus ſont réels & non idéaux, fictifs ou repréſentans, comme ceux dont je vais parler, dans les §§. ſuivans.

On eſt convenu de fixer idéalement le *titre* ou pureté de l'argent par *deniers* & par *grains* de *fin*. L'argent le plus fin eſt à 12 *deniers*. Chaque denier de fin eſt compoſé de 24 grains de fin. Ainſi, un marc d'argent, porté à ſon dernier degré de pureté, eſt compoſé idéalement de 12

deniers, chacun de 24 grains ; & par conſéquent, de 288 parties, qu'on nomme *grains de fin.*

Donc le marc d'argent, conſidéré comme péſant, eſt compoſé de 4608 grains : conſidéré comme fin ou ſans alliage, il n'eſt compoſé que de 288 parties. Ainſi, chaque grain de fin eſt égal à 16 grains de poids, parceque 288 grains de fin ſont égaux à 4608 grains de poids, qui ſont 8 onces, ou parceque 4608 grains, diviſés par 16, donnent an quotient 288, qui ſont des grains fins.

§. 45. L'or, imaginé de la plus grande pureté poſſible, ſe dit de l'or à 24 Karats. Qu'on ſuppoſe une maſſe d'or peſant un millier, un quintal, un marc, une once, &c. Cette maſſe, groſſe ou petite, ſi elle eſt d'or fin, eſt toujours compoſée idéalement de 24 Karats. Ainſi, un Karat eſt auſſi-bien le 24. d'un ſeul grain d'or, que le 24e. d'un millier. Le Karat de l'or ſe diviſe auſſi idéalement en 32 parties égales, qu'on nomme *trente-deuxiémes de Karat.* Ainſi, un marc d'or fin eſt compoſé idéalement de 768 trente-deuxiémes. Le marc de poids étant de 4608 grains, 768 trente-deuxiémes s'y trouvent ſix fois. Ainſi, ſix grains de poids, dans un marc d'or ſont égaux à un trente-deuxiéme. Donc, ſi dans un marc d'or il n'y avoit que 4602 grains d'or pur, les ſix autres grains, ſeroient alliage ; & ces ſix grains réels étant $\frac{1}{32}$ de Karat, cet or ſeroit à 23 Karats $\frac{31}{32}$ ou à $\frac{767}{32}$; ce qui eſt la même choſe.

Dans une once d'or pur, qui eſt la huitiéme partie du marc, le trente-deuxiéme de Karat n'eſt plus que $\frac{1}{8}$ de ſix grains, parceque ſix grains diviſés par huit donnent

donnent $\frac{3}{4}$ de grain. Donc, ſi dans une once d'or, qui eſt compoſée de 576 grains réels, il n'y a que 575 grains $\frac{1}{4}$ d'or fin, & $\frac{3}{4}$ de grain en alliage ; cette once d'or ſera auſſi à 23 Karats $\frac{11}{12}$.

Dans un gros d'or, peſant 72 grains réels, & le huitiéme de l'once, le trente-deuxiéme de Karat, n'eſt que le huitiéme de $\frac{3}{4}$ de grain, c'eſt-à-dire, $\frac{3}{24}$. Ainſi, ſi dans un gros d'or, il y a 71 grains $\frac{17}{24}$ en or pur, & $\frac{7}{24}$ de grain en alliage, ce gros d'or ſera auſſi à 23 Karats $\frac{11}{12}$.

Dans un denier d'or, tiers du gros & peſant 24 grains réels, le trente-deuxiéme de Karat eſt la vingt-quatriéme partie de $\frac{3}{4}$ de grains réels, ou $\frac{1}{96}$, ou $\frac{1}{12}$. Donc, ſi dans un denier d'or, il y a 23 grains $\frac{11}{12}$ de grains réels d'or pur & $\frac{1}{12}$ de grain d'alliage, l'or ſera à 23 Karats $\frac{11}{12}$: ainſi, dans un denier de poids, qui eſt 24 grains réels, la proportion de poids eſt la même que celle de titre.

J'ai cru devoir expliquer ce qu'on entend par *titre de Fin* de l'argent & de l'or, avant que de donner la table des *poids repréſentans* qu'on emploie à juger, par la balance, le titre de ces deux métaux. On appelle *ſemelle pour l'argent* & *ſemelle pour l'or ;* la ſuite des petits poids qui ſervent à déterminer leur titre, en défalquant ce que le premier de ces métaux a perdu de ſon premier poids, pendant qu'il a été coupellé par le plomb, & de ce qu'il reſte de l'autre, après qu'il a été ſéparé de l'argent par l'eau forte.

§. 46. La ſemelle pour l'argent doit être de trente-ſix grains réels ; c'eſt-à-dire, qu'on eſt dans l'uſage, en France, de prendre trente-ſix grains de l'argent qu'on

veut eſſayer pour le mettre à la coupelle. On diviſe ces poids comme il ſuit :

1.	12	Deniers péſent.....	36 grains réels.
2.	6	Deniers péſent.....	18.
3.	3	Deniers péſent.....	9.
4.	2	Deniers péſent.....	6.
5.	1	Denier péſe.....	3.
6.	12	Grains péſent.....	1 $\frac{1}{2}$ grain.
7.	6	Grains péſent.....	$\frac{3}{4}$.
8.	3	Grains péſent.....	$\frac{3}{8}$.
9.	2	Grains péſent.....	$\frac{1}{4}$.
10.	1	Grain péſe.....	$\frac{1}{8}$.
11.	$\frac{1}{2}$	Grain péſe.....	$\frac{1}{16}$.
12.	$\frac{1}{4}$	Grain péſe.....	$\frac{1}{32}$.

Les Eſſayeurs des Monnoies en France ; ne ſont pas dans l'uſage de poinçonner le fin des lingots dont ils font l'eſſai, au-deſſous du demi grain de fin ; mais ceux de Hollande, & d'ailleurs poinçonnent juſqu'au quart de grain.

§. 47. Le poids de ſemelle pour l'eſſai d'or, n'eſt que de ſix grains réels ; c'eſt-à-dire, que les Eſſayeurs des Monnoies auxquels on porte un lingot d'or à eſſayer, n'en prennent que ſix grains, qu'ils fondent avec ſuffiſante quantité d'argent pur, pour en faire enſuite le départ par l'eau forte, ainſi qu'on le dira au §. 208. & ſuivans. On diviſe ces poids comme il ſuit :

24 Karats péſent ..... 6 grains réels.

12 Karats péſent ..... 3 grains.

6 Karats péſent ..... 1 ½ grain.

4 Karats péſent ..... 1 grain.

2 Karats péſent ..... ½ grain.

1 Karat péſe ..... ¼ grain.

½ Karat péſe ..... ⅛ grain.

¼ Karat péſe ..... 1/16 grain.

⅛ Karat péſe ..... 1/32 grain.

1/16 Karat péſe ..... 1/64 grain.

1/32 Karat péſe ..... 1/128 grain.

1/64 Karat péſe ..... 1/256 grain.

Nota. Au Bureau ou Maiſon commune des Orfévres de Paris, on péſe l'or auſſi avec un poids de ſix grains repréſentant vingt-quatre Karats : le cornet d'or étant recuit, doit péſer cinq grains repréſentans vingt Karats, titre des bijoux d'or. Si ce cornet péſe moins, l'ouvrage de l'Orfévre eſt rompu. Ils n'ont pas beſoin d'autres poids, parcequ'ils ne poinçonnent pas les lingots.

§. 48. A l'égard des eſſais des mines, on les fait ordinairement au poids d'un gros, & ce gros repréſente le quintal, ou cent livres. Les uns le diviſent dans les poids ſuivans : 100 livres, 50 livres, 25 livres, 16 livres, 8 livres, 4 livres, 2 livres, 1 livre, 8 onces, &c. Mais il eſt très-difficile de faire le poids de 16 livres dans un juſte rapport avec celui de 25 livres. M. Crammer conſeille, avec raiſon, de le diviſer en poids de 100 livres, 64 liv. 32 liv. 16 liv. 8 liv. 4 liv. 2 liv. 1 liv. 8 onces, &c. & de commencer par le poids de 64 liv. Alors il n'y a de difficulté qu'à faire ce poids de 64 liv. car, pour être dans un rapport exact avec le premier poids de 100 liv. qui péſe réellement 72 grains ou un gros, il faut qu'il péſe très-juſte, 46 grains $\frac{1}{25}$; que le poids marqué 32 l. péſe 23 grains $\frac{1}{25}$; & que les deux enſemble, repréſentans 96 l. péſent 69 grains $\frac{3}{25}$. Dans cette maniere de les faire, ſelon M, Crammer, les 4 liv. idéales qui manquent pour faire les 100 liv. doivent péſer $\frac{72}{25}$, parceque $\frac{72}{25}$, ajoutés à 69 grains $\frac{3}{25}$, font 72 grains réels repréſentant le quintal.

Le poids de 64 livres étant fait, on met dans le plateau oppoſé de la balance, de la grenaille de plomb bien nette & très-fine. Quand on a trouvé le parfait équilibre, on ôte de l'autre plateau le poids 64; & l'on diviſe la grenaille de plomb en deux parties parfaitement égales. On vuide l'un de ces deux plateaux, on le nettoie avec un pinceau, & la grenaille de plomb qui reſte ſur le plateau oppoſé, ſert à ajuſter le poids qui doit être marqué 32 liv. On en agit de même pour les poids de 16 liv. 8 liv. 4 liv. 2 liv. 1 liv. & pour les

diviſions de ce dernier qui repréſentent des onces, des gros & des deniers.

Poids de Quintal peſant le Gros.

1. 100 livres péſent.....72 grains réels.
2. 64 livres
3. 32 livres
4. 16 livres
5. 8 livres
6. 4 livres
7. 2 livres
8. 1 livre
9. 8 onces
10. 4 onces
11. 2 onces
12. 1 once
13. 4 gros
14. 2 gros
15. 1 gros
16. ½ gros

Il eſt indifférent que ce que l'on prend d'un échantillon de mine pour l'eſſayer, péſe un gros, ou qu'il péſe davantage, puiſqu'on peut repréſenter un quintal encore plus aiſément par 100 grains que par 72 ; attendu que chaque grain repréſente une livre : ainſi j'ai fait mon poids de quintal d'eſſai du poids de 100 grains. Il me ſert pour les mines de plomb, de cuivre, d'étain, de fer, d'antimoine, de biſmuth, de mercure.

A l'égard des mines qui tiennent de l'or, comme ce métal précieux y eſt ordinairement en très-petite quantité, & qu'il faut preſque toujours le ſéparer d'avec l'argent qui l'accompagne ; il ſeroit trop difficile de péſer avec exactitude le petit bouton de fin qu'elles me donneroient, ſi je ne les eſſayois qu'au poids de 100 grains, & encore plus difficile d'en départir l'or qui y ſeroit caché. Ainſi, pour eſſayer ces ſortes de mines, je me ſers d'un autre poids de quintal, dont le plus grand poids péſe 1600 grains, leſquels repréſentent 1600 onces, qui font 100 livres. L'once y étant repréſentée par un grain, on peut très-aiſément diviſer ce grain en demi, quart, huitiéme, ſeiziéme, trente-deuxiéme, &c. & parconſéquent, quand je n'aurois un bouton de fin que du poids d'un grain, je puis le départir par l'eau forte, & connoître ce qu'il tient d'or ; & par conſéquent combien la mine en contient par quintal.

§. 49.

Quintal pour les Mines ordinaires.

1.	100 livres péſent	100 grains.
2.	50 livres péſent	50 grains.
3.	25 livres péſent	25 grains.
4.	16 livres péſent	16 grains.
5.	8 livres péſent	8 grains.
6.	4 livres péſent	4 grains.
7.	2 livres péſent	2 grains.
8.	1 livre péſe	1 grain.
9.	1 marc péſe	$\frac{1}{2}$ grain.
10.	4 onces péſent	$\frac{1}{4}$ grain.
11.	2 onces péſent	$\frac{1}{8}$ grain.
12.	1 once péſe	$\frac{1}{16}$ grain.
13.	4 gros péſent	$\frac{1}{32}$ grain.
14.	2 gros péſent	$\frac{1}{64}$ grain.
15.	1 gros péſe	$\frac{1}{128}$ grain.
16.	$\frac{1}{2}$ gros péſe	$\frac{1}{256}$ grain.
17.	1 denier péſe	$\frac{1}{384}$ grain.

§. 50.

Quintal pour les Mines tenant or.

100 livres pésent.....	1600 grains réels.
50 livres pésent.....	800 grains.
25 livres pésent.....	400 grains.
16 livres pésent.....	256 grains.
8 livres pésent.....	128 grains.
4 livres pésent.....	64 grains.
2 livres pésent.....	32 grains.
1 livre pése.....	16 grains.
8 onces pésent.....	8 grains.
4 onces pésent.....	4 grains.
2 onces pésent.....	2 grains.
1 once pése.....	1 grain.
4 gros pésent.....	$\frac{1}{2}$ grain.
2 gros pésent.....	$\frac{1}{4}$ grain.
1 gros pése.....	$\frac{1}{8}$ grain.
$\frac{1}{2}$ gros pése.....	$\frac{1}{16}$ grain.
1 denier pése.....	$\frac{1}{24}$ grain.
12 grains pésent.....	$\frac{1}{48}$ grain.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VII.

De la maniere d'aſſembler & de choiſir les Mines qu'on veut eſſayer.

§. 51. S'IL eſt d'une extrême conſéquence de bien faire les eſſais, il ne l'eſt pas moins d'en choiſir la matiere avec équité. En Allemagne, ceux qui font ce choix, ont toujours prêté ſerment, & ſont communément des Officiers publics. Si ce choix n'eſt pas fait comme il faut, l'eſſai ne peut être d'aucune utilité, puiſqu'il n'indiquera jamais ce que la mine travaillée en grand peut produire. Quand on veut prendre des eſſais d'*un amas de mine triée :* qu'elle ſoit d'argent, de plomb, de fer, &c. il n'importe, on en léve avec une petite péle en pluſieurs endroits du monceau, & même l'on fouille un peu en dedans, afin d'avoir des morceaux de l'intérieur du tas ; mais il n'en faut prendre à chaque fois que le tiers de ce que la péle peut enlever, afin que l'on en ait de toutes les qualités dans un aſſez petit volume. Si chaque tas ou monceau de mine a été déja péſé ou meſuré, on en prend un peu de chaque quintal ou de chaque tas. On met enſemble, ſur une place bien nette, tout ce qu'on a pris avec la péle ; on le concaſſe en morceaux beaucoup plus menus que la mine n'étoit d'abord ; on le mêle bien, & on le raſſemble en un tas rond, que l'on partage par le milieu en deux parties égales : on prend une des deux moitiés, & on la pul-

Lotiſſage du minéral pour l'eſſai.

vérise encore plus menue qu'elle ne l'étoit, puis on la mêle ; & l'ayant remise en un tas, on le divise encore en deux. Enfin, quand cette mine a été bien mélangée, selon la méthode précédente, on la met dans un mortier de fer ; on la pile & on la tamise jusqu'à ce qu'il n'en reste plus rien sur le tamis ; parceque si la mine n'est pas pure, le plus pauvre, qui est le plus dur, reste ordinairement le dernier dans le mortier. Cela étant fait, on mêle encore une fois la mine tamisée avec soin : alors, on prend de ce mélange pour les essais ; on en remplit autant de boîtes qu'il est nécessaire, & on les cachete.

Lotissage des mines triées & pilées

§. 42. *Quant aux mines triées & déja pilées*, les essais se prennent de chaque quintal, à mesure qu'on les pése, avec une cuillier de fer ou de cuivre. Quand il y a du *spath* dans ces mines, il faut faire ensorte d'en prendre à proportion. C'est pourquoi il ne convient pas de les lever de chaque tas avec les doigts, parcequ'ils retiennent plus de *spath* que de vrai minéral. Il faut avoir aussi attention, en prenant l'essai, que le minéral soit, dans le seau qui sert à le peser, rase, & non en comble, comme il l'est ordinairement, parceque ce qu'il y a de dur, roule d'un côté & d'autre vers la circonférence du seau, & le minéral le plus riche s'arrête au milieu ; ainsi, si l'on prenoit les essais dans le haut du comble, ils ne seroient pas exacts. Ces essais étant levés du seau qui sert à les mesurer, on les mêle bien ensemble, on les réduit en moindre volume en les divisant, comme il a été dit ci-dessus, puis on les tamise jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien, ni sur le tamis, ni dans le mortier de fer qui

a ſervi à les mettre en poudre ſuffiſamment fine: on les enferme dans une boîte, ſur laquelle on écrit le nombre des quintaux dont on a pris l'eſſai; & on la cachete; mais il faut, comme on l'a dit, avoir ſoin de tout broyer & tamiſer, afin qu'il ſe trouve un peu de tout dans ces eſſais.

§. 53. On prend auſſi les eſſais des *mines ſortant du lavage* pendant qu'on les peſe; ſçavoir, une petite portion de chaque quintal, ce qui ſe fait auſſi avec la cuillier: il faut obſerver qu'il y a ſouvent parmi la mine lavée ſur les tables, de la mine qui reſſemble encore à la mine groſſiere lavée en caiſſe; & comme elle ſe ſépare facilement de la premiere, il faut avoir ſoin, quand il s'agit d'eſſais, de prendre de l'une & de l'autre à proportion; autrement, l'eſſai de la mine, qui n'auroit été lavé que ſur table, ſeroit trop riche. On fait ſécher, puis on mêle bien enſemble les mines lavées priſes avec la cuillier, comme on vient de le dire. Si l'on en a pris une trop grande quantité on la réduit. Il faut prendre garde en les faiſant ſécher, qu'elles ne rougiſſent par trop de feu, parceque les eſſais ſeroient faux; attendu qu'en faiſant rougir la mine elle perd de ſon ſoufre, & par conſéquent elle devient plus légere & plus riche. On met cette mine bien ſéchée dans une boîte, & on l'étiquette comme la précédente, du nombre de quintaux dont on a pris l'eſſai, & du nom de la miniere d'où elle vient: enfin, on la cachete. Lotiſſage des mines lavées.

§ 54. On ne peut lotir aiſément les eſſais des *mines riches*, ſur-tout quand il s'y trouve de la mine pure en Lotiſſage des mines riches impoſſible.

petites masses, trop inégales pour pouvoir juger de son rapport avec celui d'une plus grande quantité. En ce cas, il vaut mieux trier toute la mine pure, autant qu'il est possible, & la mettre à part, pour en essayer plusieurs morceaux séparément; additionner ensemble leurs différens produits, & en tirer le produit moyen.

Choix de l'essai de la mine d'argent vitrée.

§ 55. Il en est de même des essais de la *mine d'argent vitrée:* car elle est difficile à piler & à mêler; de sorte qu'il faut aussi en separer le plus riche, & essayer quelques morceaux séparément pour pouvoir en connoître, comme ci-dessus, le produit moyen.

Essais pris de la mine d'argent rouge.

§. 56. A l'égard de la *mine d'argent rouge*, comme elle se réduit aisément en poudre, on en prend les essais plus exactement, pourvû que les morceaux qu'on fait entrer dans ces essais soient d'une richesse proportionnée à celle de la masse entiere dont on les tire. Si cette masse est déja pilée, l'essai qu'on en prendra, sera encore mieux dans cette proportion. On leve une petite cuillerée de chaque quintal pendant qu'on la pése: puis on la broie & mêle bien avant que de la mettre dans la boîte, qu'on étiquettera comme ci-dessus.

Quant aux autres mines qui sont entremêlées de mine riche & de mine pauvre, ce qu'on a dit dans les articles précédens, indique assez comment on doit en prendre les essais.

Essais pris de la matte.

§. 57. Si pendant la fonte des mines en grand on juge qu'il convient d'avoir des essais de chaque *percée*, il faut, lorsqu'il y a encore de la *matte*, choisir le troisiéme rond de matte de chaque *percée:* on les range de

ſuite, & l'on caſſe un morceau de chacun. On les pile, on les broie, & on les enferme dans une boîte avec un étiquet. Si la fonte ſe fait pour avoir l'argent de la mine, alors, comme il y a du plomb, on prend les eſſais de chaque *percée* avec une cuillier de fer, auſſi-tôt qu'on a ôté les ſcories qui ſurnageoient ce plomb de la *percée*. Si cette fonte donne auſſi de la matte, on la fait ôter avant que de mettre la cuillier dans le plomb, & on plonge cette cuillier juſqu'au fond, en la remontant auſſi-tôt vers la ſurface : & tout de ſuite, on verſe le plomb qu'elle contient dans un petit creux fait dans un petit tas de poudre de charbon humecté ou dans de la cendre, ou, encore mieux, dans le creux un peu long, qu'on a fait avec un ciſeau & une lime dans une brique tendre, & l'on marque ce que chaque *percée* a peſé.

Eſſais pris d'un plomb entichi.

§. 58. Quant à la matte qui ſe forme dans ces fontes, & qui ſurnage le plomb de chaque *percée*, il faut prendre autant de morceaux de ces mattes qu'il y a eu de *percées :* on les raſſemble, & l'on procéde comme on l'a dit au §. 57. Lorſque, dans ces fontes, la matte vient avec le plomb, qu'elle ne s'en ſépare pas, & qu'on eſt obligé de la tirer avec le plomb, il eſt très-difficile d'en faire des eſſais exacts. Cependant, avec une cuillier enduite de terre graſſe, qu'on a bien fait ſécher, on plonge très-vîte au fond de la *percée*, on la retire avec la même vîteſſe, & perpendiculairement à la ſurface ; par ce moyen, on a un eſſai du plomb qui eſt aſſez pur. On ne met l'enduit de terre graſſe que pour empêcher la cuillier de rougir en la plongeant ; car ſi elle rougiſ-

ſoit, elle prendroit trop de matte avec le plomb.

Eſſai du plomb en bain.

§. 59. On eſt quelquefois obligé de lever des eſſais dans le fourneau d'affinage ; mais on ne peut en prendre que des plombs qui ſont purs ; car celui qui eſt aigre ne ſe fond pas également ; ainſi les eſſais qu'on en voudroit lotir ſeroient faux & inutiles. Mais ſi le plomb de l'affinage eſt pur & en belle fonte, on le remue une ou deux fois avec une eſpece d'écumoire, & avant que ſa fonte ſoit rouge, on en prend des eſſais avec une cuillier de fer, & on les verſe dans des trous ou creux faits avec un morceau de bois dans de la cendre un peu mouillée. Sur ces culots, ainſi moulés, on marque le jour de la ſemaine, la date du mois, le nombre des quintaux mis à l'affinage & le nom de l'affineur.

Eſſai du plomb avant l'affinage.

§. 60. Quand on veut ſçavoir la quantité d'argent que doivent rendre pluſieurs Saumons de plomb, raſſemblés pour un affinage, on coupe de chacun, & dans le même endroit, un morceau à peu près égal ; on fond tous ces morceaux enſemble, & l'on en fait l'eſſai.

§. 61. Comme les gâteaux de cuivre qu'on a plombés, ainſi qu'il ſera dit ailleurs, pour en ſéparer l'argent, ſont preſque toujours d'un mélange uniforme de plomb & de cuivre, les plombs qui en viennent, quand on les met au fourneau de liquation, doivent être d'une égale richeſſe en argent. Cela ſuppoſé, chaque fois qu'on puiſe le plomb dans le baſſin de réception où il a coulé, pour en former des Saumons, on en verſe un peu dans un petit creux fait dans de la cendre ; & quand toute l'opération de la liquidation du cuivre eſt

finie, on fond tous ces petits culots enſemble pour n'en former qu'un ſeul, dont on fait l'eſſai à l'ordinaire.

§. 62. Il y a deux manieres différentes de prendre les eſſais du cuivre noir. 1°. Dans chaque *percée* de la fonte, auſſi-tôt que la matte eſt enlevée, on trempe une verge de fer, au bout de laquelle eſt une eſpece de ciſeau d'acier poli, auquel le cuivre noir s'attache; & on l'en ſépare pour le garder. Cet inſtrument ſe nomme un *Manſart*. Comme dans quelques Fonderies on ne leve pas le cuivre noir par gâteaux ou plaques rondes, mais qu'on laiſſe refroidir toute la *percée*, il faut couper avec un ciſeau deux petits morceaux de ce cuivre noir, l'un deſſus, l'autre deſſous le gâteau, après qu'il eſt refroidi. Les eſſais qui ſont coupés d'un cuivre dont tous les gâteaux ſont de même qualité, ſe fondent enſemble en un ſeul petit lingot pour en faire l'eſſai; mais cet eſſai ne peut pas être exact, parceque les cuivres noirs diminuent de poids dans la fonte qui réunit les eſſais qu'on a levés des gâteaux; ils s'y purifient en partie, & deviennent par conſéquent plus riches. Ainſi, il eſt plus sûr de lever l'eſſai dans la caſſe du fourneau avec le *manſart*, ou bien, d'eſſayer ſéparément les petits morceaux qu'on a coupés des gâteaux ou culots refroidis.

Prendre les eſſais du cuivre noir.

Ce que c'eſt qu'un *manſart*.

§. 63. Les eſſais du cuivre raffiné ſe coupent ordinairement de la troiſiéme roſette qu'on leve de deſſus le catin, baſſin ou creuſet du raffinage.

Eſſais du cuivre raffiné.

§. 64. Quand on coupe des eſſais de l'argent affiné, il ne faut les prendre ni du bord ni du milieu des plaques ou platines, parceque ces platines ſont ordinaire-

Eſſais de l'argent affiné.

ment riches vers les bords, & beaucoup moins riches vers le milieu ; ainſi il faut couper entre deux.

Ce que c'eſt que l'argent affiné & raffiné.

Schlutters entend ici par *argent affiné*, la plaque ou platine d'argent qui reſte au milieu de la coupelle où l'on a fait litarger le plomb enrichi de l'argent d'une mine : & par *argent raffiné*, celui dont on a fait évaporer dans un fourneau particulier le reſte du plomb qu'il avoit retenu de ſon premier affinage. Les eſſais de l'argent raffiné ſe coupent deſſus & deſſous le culot.

§. 65. A l'égard des barres ou culots d'argent allié, on en coupe auſſi les eſſais du deſſus & du deſſous de ces barres, ayant attention que l'endroit où l'on coupe l'eſſai de deſſous ſoit net & uni, c'eſt-à-dire, qu'il n'y ait ni ſoufflure ni tache.

§ 66. Quant à la vaiſſelle d'argent & aux bijoux d'or qui ne peuvent plus ſervir & qu'il faut rompre, on en coupe un morceau où l'on veut, pour en faire l'eſſai ; mais ſi ce ſont des piéces neuves, ſortant de deſſous le marteau, il faut en couper l'eſſai avec un ciſeau un peu large, d'un endroit qui puiſſe ſe rétablir par l'ouvrier, mais qui ſoit éloigné de tous ceux où l'on peut avoir mis des paillons de ſoudure.

§. 67. On prend les eſſais des plaques, lingots & culots d'or, comme on prend ceux de l'argent ; c'eſt-à-dire ; qu'il faut les lever du deſſus & du deſſous de ces plaques, lingots, &c. en les poſant ſur un billot, où ils ſoient arrêtés bien fermes ; & comme on ne coupe pas de l'or des eſſais auſſi forts que ceux de l'argent, il faut ſe ſervir d'un outil bien tranchant.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE VIII.

De la maniere d'eſſayer les Mines, pour connoître ce qu'elles tiennent d'argent.

L'ESSAI des Mines pour l'argent ſe fait dans le fourneau d'eſſai, repréſenté dans la Planche I. lettres A B. Mais, avant que de le faire, il faut examiner ſi elles ſont ſulphureuſes ; ſi l'on peut ſe diſpenſer de les griller ; enfin, s'il faut les piler & les laver.

§. 68. Lorſque les mines ſont fort ſulphureuſes, il faut néceſſairement commencer par les rôtir, griller ou calciner. Si l'échantillon de mine d'argent eſt joint à de la pyrite, & qu'on ne puiſſe ôter cette pyrite, ſans rendre inégale la richeſſe de tout le minéral, & ſans qu'il entre dans l'eſſai autant de matiere pauvre que de riche; il faut piler groſſiérement tout le morceau, ou au moins la moitié, & en prendre enſuite la quantité qui convient pour l'eſſai. Mais comme les mines d'argent ſont ordinairement tendres & que la pyrite eſt dure, il arrive en pilant, que la premiere ſe réduit d'abord en poudre dans le mortier, & ſe tient ſéparée de la pyrite. Ainſi il vaut mieux concaſſer ces ſortes de mines ſur une plaque de fer fondu fort unie, qu'on nomme le *Porphire des Eſſayeurs*, en petits morceaux gros comme le chenevis. On en prend alors ce qu'il en faut griller en comptant autant de livres pour le quintal que l'uſage de

Comment ſe prend l'eſſai de la mine ſulphureuſe.

Porphire de l'Eſſayeur. Ce que c'eſt.

chaque pays l'exige. Par exemple, au *Bas-Hartz*, on compte cent quatorze livres pour un quintal. On pèse deux quintaux de la poudre groſſière ci-deſſus; on les met dans un teſt à rôtir ou ſcorificatoire, qui a été bien frotté intérieurement avec de la *ſanguine* : on le couvre
☞ d'un autre petit vaiſſeau ſemblable, auquel je fais quatre petites échancrures à ſon bord renverſé, & on le place ſous la mouffle d'un fourneau d'eſſai dont il faut tenir fermée la porte qui eſt au-deſſous de l'embouchure de la mouffle, afin de rallentir la trop grande chaleur, ce que les Eſſayeurs appellent *donner le fond*. On couvre la mine d'un ſcorificatoire renverſé, parcequ'ordinairement elle pétille & s'écarte quand elle ſent la premiere chaleur : ainſi il s'en perdroit ſi on ne la couvroit pas. Auſſi-tôt que la mine devient d'un rouge obſcur, le ſoufre commence à brûler : alors il faut la découvrir, la remuer ſouvent avec un gros fil de fer courbé à ſon extrêmité en crochet, de crainte qu'elle ne ſe mette en pâte en ſe fondant. Pendant tout ce temps, la porte d'en-bas du fourneau doit reſter fermée pour éviter la trop grande chaleur : mais d'abord qu'on remarque que le ſoufre ne brûle plus avec flamme, on peut donner à la mine un plus grand feu, en mettant un charbon allumé dans l'embouchure de la mouffle, & remuant toujours ſoigneuſement avec le crochet de fer. On augmente encore le feu peu à peu, en ouvrant auſſi peu à peu le ſoupirail ou porte d'en-bas du fourneau, prenant bien garde cependant que la mine ne devienne pâteuſe, & ne lui donnant de chaleur qu'autant qu'elle en peut ſup-

porter ſans ſe fondre. On la laiſſe griller ainſi au moins pendant quatre heures, dans le plus grand feu qu'elle peut ſouffrir : on peut alors tirer le petit teſt de deſſous la mouſle, pour voir au grand jour ſi la mine ne fume plus, ſi elle ne rend aucune vapeur, & ſi l'on n'y apperçoit plus d'odeur de ſoufre : car ſi l'on en ſentoit encore la plus petite odeur, il faudroit la remettre ſous la mouſle. On la retire enſuite pour la broyer ſur le porphire ou table de fer en poudre très-fine, puis on la remet dans le teſt à rôtir, qu'il faut frotter de nouveau avec de la *ſanguine*. Quand on l'a replacée ſous la mouſle, il faut *donner froid*, comme on l'a enſeigné ci-deſſus. Auſſi-tôt que la mine commence à rougir, il faut la remuer très-ſouvent avec le crochet de fer courbe. Enſuite on *donne le chaud*, autant que la mine le peut porter ; c'eſt-à-dire qu'on met un charbon allumé à l'entrée de la mouſle, & qu'on ouvre peu à peu la porte du cendrier. Il faut bien prendre garde, en grillant ainſi deux fois la mine, & en la broyant entre les deux grillages d'en rien perdre, ſurtout quand elle eſt riche. Lorſqu'elle eſt grillée on la peſe, & ce qu'elle a perdu de ſon poids eſt le ſoufre, & quelquefois l'arſenic qu'elle contenoit. Sous une mouſle raiſonnablement grande, on peut placer juſqu'à huit petits catins ou ſcorificatoires, & préparer ainſi juſqu'à huit eſſais de différentes mines pour la fonte.

§. 69. Lorſque je n'ai qu'un ſeul eſſai de mine à griller je ne me ſers point de la mouſle, parceque le fourneau d'eſſai conſommeroit trop de charbon. Je mets la

mine dans le petit catin. Je le poſe pour l'élever un peu ſur un tourteau de terre cuite, placé au milieu de la grille, d'une eſpece de réchaut de terre. Je couvre ce catin d'un petit couvercle en dôme, avec un bouton à ce dôme pour pouvoir le lever aiſément avec des pinces. Je fais à ce petit couvercle quatre trous d'une ligne au plus de diametre, mais percés de telle ſorte que les petits éclats qui ſe détachent de la mine quand elle pétille, ne puiſſent les enfiler, mais ſoient obligés de retomber dans le creux du catin. Au bas de ce même dôme, il y a quatre petites échancrures en arc. J'entoure le catin de charbons allumés pour chauffer la mine pendant une heure ſans la faire rougir, levant le dôme de temps en temps pour la remuer, de crainte qu'elle ne ſe mette en pâte, ce qui n'arrive pas, quand on a le ſoin de ne pas la laiſſer rougir dans le premier grillage. Le ſoufre s'évapore par les petits trous & par les échancrures. Au bout d'une heure je la broie très-fine, & je la remets au feu, où je la fais rougir d'un rouge obſcur pendant un bon quart d'heure: puis je la fais refroidir une ſeconde fois. Enſuite je la remets au feu pour la tenir encore d'un rouge obſcur pendant un quart d'heure: enſuite je la fais refroidir une troiſiéme fois, & l'ayant bien remuée avec le fil de fer, je remets le petit vaiſſeau au feu, & ſon dôme par-deſſus. Je le couvre alors de charbon pour faire rougir ce vaiſſeau, & par conſéquent la mine qu'il contient, & les tenir fort rouges pendant une demi-heure. Alors la mine eſt parfaitement déſoufrée, & je n'ai employé à ſa calcination

qu'environ le huitiéme du charbon que j'aurois consommé, ſi, comme *Schlutters* l'enſeigne dans le § précédent, je m'étois ſervi de la mouffle & du fourneau d'eſſai.

§. 70. Pour eſſayer préſentement cette mine grillée, on la partage ſur la balance en deux parties égales, dont on prend ſeulement une partie pour l'eſſai, à moins qu'on ne les veuille eſſayer toutes les deux, mais chacune à part, ce que l'on fait ordinairement quand la mine eſt pauvre, afin d'avoir deux boutons ou grains qu'on puiſſe peſer enſemble. Si l'on en veut faire deux eſſais, il faut prendre deux bons catins à ſcorifier, & mettre dans chacun huit quintaux de plomb grenaillé. Mais comme ces huit quintaux de plomb contiennent ordinairement trois, quatre, & quelquefois ſix gros d'argent, il faut en coupeller à part cette quantité de huit quintaux, ſans aucune addition de mine, pour en tirer l'argent, qu'on appelle le *grain de plomb* ou le *Témoin :* & il en faut avoir autant de grains que l'on aura de produits d'eſſais à peſer enſemble, afin de les mettre à la balance du côté des poids : au moyen de ces grains, on défalque aiſément la richeſſe propre au plomb du produit de la mine en argent, ce qui épargne les calculs qu'il faudroit faire ſans cela. Sur ces huit quintaux de plomb grenaillé on met un quintal de mine grillée, & on les mêle enſemble ; après quoi on les place au fourneau d'eſſai où on les fait chauffer d'abord lentement à l'entrée de la mouffle, de crainte que les ſcorificatoires ne ſe fêlent, ce qui pourroit arriver, ſi on les expoſoit d'abord à une trop grande chaleur. Après qu'ils ont été

Grain de plomb ou *Témoin.*

chauffés lentement, on les enfonce dans la mouffle pour les faire rougir : ce qui demande une grande chaleur. Le plomb commence alors à ſe ſcorifier & à recevoir ou boire, pour ainſi dire, la mine, à moins qu'elle ne ſoit *rebelle* : c'eſt ainſi qu'on nomme les mines qui ſont très-difficiles à fondre. Si la mine eſt *rebelle*, il faut plus de temps pour que le plomb l'abſorbe. Dès que toute la mine eſt entrée dans le plomb, & que l'eſſai eſt liquide & clair, il faut *donner froid*, parcequ'il ſe ſcorifiera beaucoup plutôt. On brouille & agite cet eſſai avec le fil de fer en crochet, qu'on doit avoir nettoyé & fait rougir avant que de l'y introduire : ſur la fin, il faut ouvrir le ſoupirail ou porte d'en-bas du fourneau pour donner très-chaud, & alors on agite encore l'eſſai en bain avec le crochet de fer, afin de détacher des parois du ſcorificatoire les petites parties de mine qui y ſeroient adhérentes, & les noyer avec le reſte dans le plomb qui les ſcorifie. Lorſque les eſſais ſont bien liquides, lorſqu'on voit ſurnager les ſcories, & qu'au milieu il paroît une maſſe ronde moins tranſparente, à peu près comme on voit le jaune d'un œuf au milieu de ſon blanc, (quand on a verſé cet œuf caſſé dans un petit gobelet) on ſort le ſcorificatoire de deſſous la mouffle; & ſur le champ on verſe tout ce qu'il contient dans l'un des petits creux ronds demi ſphériques d'une plaque de cuivre rouge ou de fer deſtinée à cet uſage : mais il faut avoir auparavant frotté ce petit creux avec de la craie, ou avec du blanc d'Eſpagne, ou l'avoir noirci à la fumée d'une lampe à l'huile, afin d'empêcher que les eſſais

ne s'y attachent. On laiſſe ordinairement diminuer le plomb de moitié dans la ſcorification : cependant il importe peu qu'il diminue moins ou qu'il en reſte davantage, pourvu que la coupelle qu'on lui deſtine ſoit aſſez grande pour en imbiber toute la litarge. Enfin, la marque que les eſſais ſont bien ſcorifiés, c'eſt quand les ſcories ſont bien nettes, luiſantes & ſans ſoufflures ni grenailles de mine ou de plomb. Voyez la ſuite au §. 72.

Tout ce qu'on vient de lire concerne la *ſcorification* des mines *douces* ou aiſées à fondre : à l'égard de celles qui ſont *rebelles*, & qui refuſent d'entrer dans le plomb, il leur faut une chaleur beaucoup plus forte, & ne leur point *donner le froid* ; c'eſt-à-dire qu'il ne faut pas fermer la porte d'en-bas du fourneau. Il faut auſſi les remuer plus ſouvent, en obſervant de ne rien laiſſer au petit crochet de fer, ſur-tout quand on fait pluſieurs eſſais à la fois, & qu'on le porte d'un eſſai à l'autre, ſans quoi ces eſſais deviendroient incertains.

§. 71. Si la mine eſt ſi *rebelle* qu'on ne puiſſe pas la dompter avec huit quintaux de plomb, il n'en faudra mettre qu'un demi quintal ſur ces huit quintaux ; ce qui fera ſeize parties de plomb ſur une de mine ; mais en ce cas, il ſera néceſſaire de faire un double eſſai de la même mine à demi quintal, pour pouvoir peſer enſemble les deux grains de fin qui viendront de ces deux eſſais, & connoître le produit du quintal entier. Scorifier une mine rebelle.

§ 72. Les eſſais étant refroidis dans le creux en demi-ſphère de la plaque de cuivre dont il a été parlé

au §. 70. on en ſépare les ſcories, & l'on met les culots de plomb bien nettoyés ſur les coupelles qu'on aura placées auparavant au fond de la mouffle pour les échauffer, les recuire & les rendre blanches de feu : on les prépare ainſi pendant la ſcorification : il faut obſerver de chauffer les coupelles, le fond en haut, & de ne les retourner dans leur ſituation ordinaire que quand il y faut mettre le plomb. Ces précautions ſont abſolument néceſſaires, quand on ſe ſert de coupelles de cendres ordinaires : il y a moins à riſquer avec celles de cendres d'os, & encore moins avec celles qui ſont faites de *ſpath*. Quand les coupelles ſont placées au milieu de la mouffle dans leur véritable ſituation, on *donne chaud*, & l'on poſe deſſus le plomb des ſcorifications précédentes. Auſſi-tôt que ce plomb eſt découvert & qu'il commence à affiner ou à circuler, on ferme la porte d'en-bas du fourneau pour *donner froid :* on ôte auſſi le grand charbon qui pouvoit être à l'embouchure de la mouffle, & l'on en remet un plus petit en travers. On laiſſe ainſi affiner le plomb des eſſais, lequel, n'étant ni trop chaud ni trop froid, dépoſera un peu de litarge ſur le deſſus & le devant de la coupelle ; mais il ne faut pas qu'il ſe rafraîchiſſe au point de s'arrêter, ce qu'on appelle *étouffer*, & quelquefois *noyer*. Quand le plomb s'affine par un degré de chaleur convenable, & qu'il eſt diminué environ a la groſſeur d'un pois, il faut ouvrir la porte du cendrier pour donner de la chaleur, mettre un gros charbon allumé devant l'embouchure de la mouffle, & entretenir une forte chaleur, juſqu'à ce que le grain de

fin

fin ait fait ſon éclair, & qu'il ſoit reſté pur ſur la coupelle.

§. 73. Si par inattention à gouverner le feu, le plomb ſe congéle dans la coupelle, & qu'il paroiſſe ſe former un amas montueux de litarge, ſurmontant le bain, c'eſt une marque aſſurée que l'eſſai s'eſt refroidi. Pour y remédier, il faut couvrir la coupelle d'un charbon bien allumé, & dont on ait ſoufflé les cendres : au bout de ſix à ſept minutes le plomb ſe découvre de nouveau. Mais comme alors il eſt trop chaud, il faut ôter le charbon de deſſus la coupelle, & la plus grande partie de ceux qui bouchoient l'entrée de la mouffle ; & ſi le plomb ne fume pas, parcequ'il eſt encore trop chaud, on ſouffle avec un tuyau ou chalumeau de cuivre deux ou trois fois ſur la coupelle pour la refroidir un peu : auſſi-tôt on voit le bain ſe nettoyer parfaitement, & la fumée du plomb s'élever.

Du plomb qui ſe congéle ſur la coupelle.

§. 74. On dit auſſi que les eſſais s'*étouffent* ou ſe *noient* faute de chaleur, c'eſt-à-dire, qu'ils rendent tant de ſcories ou de litarge, manquant de fluidité ſuffiſante, qu'elles ne peuvent plus s'imbiber aſſez vîte dans la coupelle. Ces ſcories s'y arrêtent, couvrent l'eſſai, & ſe durciſſent ; car ſur la coupelle, ainſi que ſur le ſcorificatoire, le plomb ne peut diminuer de volume qu'en ſe ſcorifiant, avec cette différence que la coupelle étant compoſée de matieres abſorbantes & poreuſes, elle boit ces ſcories à meſure qu'elles ſe forment bien liquides : au lieu que le ſcorificatoire, qui eſt de terre cuite, n'en peut faire autant ; ainſi les ſcories y reſtent avec le plomb.

Eſſais étouffés ou noyés.

Quand on voit les ſcories former un cercle tranſparent autour du plomb en bain, c'eſt une marque certaine que l'eſſai commence à ſe refroidir, & qu'il eſt prêt à s'*étouffer* ou à ſe *noyer* (*étouffer*, parcequ'il n'a plus de contact avec l'air extérieur ; *noyer*, parcequ'il eſt au-deſſous des ſcories, comme un noyé au fond de l'eau). On obſerve ce défaut dans l'opération, principalement aux eſſais qui ſont à l'entrée de la mouffle, en ce qu'ils reſtent plus étendus ou plus plats que ceux qui ſont au fond: pour y remédier, il faut *donner chaud*, en mettant pluſieurs charbons ardens à l'entrée de la mouffle : auſſi-tôt que ce cercle tranſparent des ſcories a diſparu, on rétablit le degré de chaleur convenable par les moyens indiqués dans le §. précédent.

§. 75. L'éclair (*fulmen*, *coruſcatio*) étant paſſé, on laiſſe refroidir le fourneau : on tient un peu de temps les eſſais à leurs places ; après quoi on les tire avec le petit crochet vers l'entrée de la mouffle, d'où on les ſort enſuite, & on les poſe ſur un carreau ou ſur une plaque de fer. Il ne faut pas ſortir les eſſais auſſi-tôt qu'ils ſont paſſés, parceque les petits boutons qui reſtent ſur la coupelle n'étant pas encore figés dans l'intérieur, pétillent, lancent au loin de la grenaille d'argent, s'écartent en s'ouvrant, & rendent par-là les eſſais faux ; ce qui n'arrive cependant qu'aux boutons d'argent qui ſont un peu gros, parceque leur ſurface eſt beaucoup plutôt figée que l'intérieur de leur maſſe.

Eſſai de la mine douce ſans ſoufre,

§. 76. Si l'on a à eſſayer des mines qui aient peu de ſoufre, & qui en même temps ſoient *douces* ou faciles à

fondre, il eſt inutile de les calciner, il ſuffit de les bien broyer : on en met un quintal avec huit quintaux de plomb grenaillé dans un ſcorificatoire que l'on couvre, comme on l'a dit au §. 70. pour empêcher qu'il n'en ſaute dehors ; car toute gangue ou matiere pierreuſe qui accompagne la mine, pétille ordinairement à la premiere chaleur, ainſi qu'on l'a déja dit. Si ces mines ſont dures & rebelles à la fonte, il faut, comme au §. 71. mettre ſeize parties de plomb ſur une partie de mine & faire un double eſſai à demi quintal de mine. Il eſt quelquefois à propos de calciner ces mines rebelles, non pour en chaſſer le ſoufre ou l'arſenic, puiſqu'ici on ſuppoſe qu'elles n'en ont pas ; mais pour rendre friable & préparer à la fuſion leur gangue ou roche de *nature ſauvage*, ſelon l'expreſſion des Mineurs.

En calciner la roche.

§. 77. Les mines qui ont beaucoup de *ſpath*, de *quartz*, de *pierre feuilletée* ou autre gangue inutile, doivent être pilées & lavées pour en ſéparer ces matieres, & ne retenir que le vrai minéral. En France, on nomme ces ſortes de mines, *Mines à bocard*, c'eſt-à-dire, mines qu'il faut *bocarder* au moulin à pilons. Quand on veut faire l'eſſai de ces ſortes de mines, on les pile dans un mortier de fer, on les tamiſe dans un tamis de ſoie, enſuite on les lave dans une baſſine de cuivre avec une ſoucoupe de porcelaine plate, & encore mieux, dans une longue gondole de bois faite exprès, à peu près comme une écope de nos Bateliers, mais beaucoup moins profonde, & ſeulement de ſept à huit pouces de longueur ſur trois à quatre pouces de largeur. On acquiert l'habitude de

Du lavage de la mine.

Comment on apprend à laver.

s'en ſervir, en mêlant enſemble du ſable fin & de la limaille de fer qu'on a peſée ; & lorſqu'en lavant & ſecouant la gondole contre la paume de la main, on eſt parvenu à nettoyer la limaille de tout le ſable, & à retrouver le poids qu'on en a mis, on peut être aſſuré qu'on lavera parfaitement une mine.

Juger du poids de la gangue & du ſchlich.

§. 78. Si l'on veut ſçavoir ce qu'une mine brute contient de gangue & de mine lavée, il faut la péſer avant que de la laver. On repéſe enſuite le minéral pur qui eſt reſté ſur la petite gondole, & que nous nommons *Schlich* comme les Allemands. On eſſaie ce *ſchlich*, comme les mines dont on a parlé au §. 70. en en mêlant un quintal bien ſec avec huit quintaux de plomb grenaillé, & le mettant dans un ſcorificatoire que l'on place ſous la mouſle du fourneau d'eſſai : & comme, toute lavée qu'elle eſt, il pourroit y être reſté quelques petites parties de *quartz* ou de *ſpath*, qui pétilleroient à la premiere chaleur, il eſt à propos de la couvrir juſqu'à ce qu'on n'entende plus le bruit de décrépitation : alors on la découvre pour la faire ſcorifier. Comme toutes les mines pilées & lavées ſont crues, pluſieurs Eſſayeurs les font griller ſur le plomb, c'eſt-à-dire, qu'ils ne mêlent pas la mine avec le plomb grenaillé, & la laiſſent deſſus ; mais alors il faut que le fourneau ſoit très-chaud dès le commencement de l'opération. Quand le plomb eſt en fonte on *donne froid*, pour empêcher que la mine qui le ſurnage ne ſe fonde, & pour lui donner le temps de perdre ſon ſoufre. Au reſte, ce refroidiſſement ne doit pas durer long-temps, parceque le plomb perdant

ſa chaleur, ne pourroit plus ſcorifier la mine à meſure qu'elle ſe rôtit. Schlutters n'approuve pas cette méthode, attendu que le peu de temps qu'elle donne à la mine pour ſe déſoufrer, n'y peut pas faire un grand effet. D'ailleurs, ſi la mine lavée n'a pas beaucoup de ſoufre, elle fond & ſe ſcorifie aiſément, pourvu qu'on lui *donne très-chaud* au commencement. Quand ces mines ſont en fonte bien fluide, on les remue avec le petit crochet de fer, & on donne un *peu de froid*, afin que la ſcorification aille plus vîte. Si la mine pilée eſt dure & *rebelle*, il faut entretenir le fourneau dans une chaleur égale & continuelle, ſans aucune alternative de refroidiſſement, & même l'augmenter encore lorſqu'elle commence à fondre & à s'introduire dans le plomb. La ſcorification étant finie, on balance un peu le petit catin pour agiter circulairement le bain, puis on le verſe ſubitement dans l'un des creux demi-ſphériques de la plaque de cuivre qu'on a eu ſoin de blanchir avec la craie.

§. 79. Dans ces eſſais de ſcorification, on ne doit pas laiſſer diminuer le plomb au-deſſous de la moitié de ſon volume, c'eſt-à-dire, que de huit quintaux de plomb granulé, il en doit reſter pour le moins quatre quintaux.

§. 80. Si les mines ſont fort ſulphureuſes, elles ne ſcorifient bien qu'après que leur ſoufre s'eſt brûlé ou diſſipé en fumée. Les ſcories en ſont ſi mattes & ſi epaiſſes, qu'elles couvrent tout le plomb, & il ne commence à paroître fluide qu'après que le ſoufre eſt parti. Ainſi, ces ſortes d'eſſais doivent reſter au feu beaucoup plus

long-temps que d'autres, ſans quoi les ſcories ne s'en détachent pas nettes & pures; & en ce cas, on eſt obligé de les piler pour en raſſembler le plomb par le lavage, & pour le ſcorifier encore en chauffant vivement; mais de tels eſſais ſont toujours douteux.

§. 81. Comme pendant la ſcorification d'un grand nombre d'eſſais à la fois, la mouſle n'a pas aſſez d'étendue pour chauffer un nombre de coupelles ſuffiſant pour affiner enſuite ces eſſais, il ſeroit à propos d'avoir pour cela un ſecond fourneau. Car ſi elles ne ſont pas bien recuites avant que d'y mettre le plomb (ſur-tout quand on ſe ſert de coupelles de cendres de bois), ce métal s'élance par goutelettes juſqu'à la voûte de la mouſle, & retombant d'une coupelle ſur l'autre, il dérange les eſſais & les rend preſque tous faux ou tout au moins douteux. Il eſt vrai, comme on l'a déja dit, que les coupelles faites d'os calcinés ne ſont pas ſi difficiles à deſſécher exactement & à recuire. Cependant il arrive auſſi quelquefois que le plomb y jaillit: ainſi on ne doit pas l'y mettre ſans les avoir éprouvées. Pour cela on y porte avec une longue pince un petit grain de plomb du poids d'un demi grain ou d'un grain au plus: s'il ſe fond dans l'inſtant & s'éclaircit un moment après, ſans pétiller ni ſauter, la coupelle eſt ſuffiſamment chaude, & l'on y peut mettre l'eſſai en toute ſûreté. On a déja vû qu'on pouvoit remédier à ce *jailliſſement* du plomb, en mettant ſur la coupelle un gros charbon allumé.

Eprouver la chaleur des coupelles.

§. 82. Si l'on n'a que deux eſſais à faire, on les met l'un devant l'autre dans la coupelle. Si l'on en a pluſieurs,

Arrangement des coupelles dans le fourneau.

& qu'on veuille les faire paſſer promptement, on peut ranger ſur une ſeule ligne quatre ou cinq coupelles de ſuite, & pour que les plus avancées n'aient pas trop chaud, on en approche ces morceaux de terre cuite, qu'on nomme *Inſtrumens*, afin que les eſſais qui ſont au fond de la mouſle ne reçoivent pas plus de chaleur que ceux qui ſont ſur le devant. Si en tournant les coupelles pour les remettre ſur leur fond, il y tomboit quelque choſe, on les nettoie en ſoufflant deſſus avec le petit tuyau ou chalumeau de cuivre dont on a parlé. Les coupelles étant arrangées, & le fourneau bien chaud, on y met les eſſais; & pour que ceux du fond, qui ſont ordinairement plus chauds que ceux de devant, ne commencent pas plutôt que les autres à affiner, on charge d'abord les coupelles du devant, en continuant d'une coupelle à l'autre, juſqu'à celle du fond : il convient auſſi de conſerver un ordre quand on fait pluſieurs eſſais à la fois, afin de ne pas les confondre.

On peut, en ſuivant exactement tout ce qu'on vient de preſcrire, eſſayer toutes ſortes de mines, même celles d'étain & celles de fer, auſſi-bien que pluſieurs foſſiles, pour ſçavoir s'ils contiennent de l'argent. Si, comme on l'a déja dit, elles refuſent de ſe ſcorifier avec huit parties de plomb, il faut en mettre ſeize, méthode que Schlutters préfere à l'uſage de pluſieurs Eſſayeurs, qui ajoutent le verre de Saturne aux huit parties de plomb.

§. 83. A l'égard des *mattes* qui viennent de la fonte d'une mine en grand, comme elles ſont fort ſulphureuſes, il faut néceſſairement les griller avant que de les

Eſſai des mattes.

ſcorifier, puis les bien broyer ; & ſur un quintal, ajouter huit quintaux de plomb grenaillé.

Eſſai devant le ſoufflet.

§. 84. L'eſſai des mines, pour en connoître leur richeſſe en argent, peut ſe faire devant la tuyere d'un ſoufflet double, en ſe ſervant de creuſets, qu'on nomme des *Tutes*, qui ſont des eſpeces de cônes renverſés, & qui ont une patte comme un verre à boire. Le ſoufflet & l'eſpece de forge où l'on fait ces eſſais ſont repréſentés dans la Planche 2. lettre D. On y emploie ou le flux crud ou le flux noir, comme on le dira dans la ſuite. Cette maniere d'eſſayer convient très-bien pour les mines rebelles, qui ne ſont pas aiſées à traiter par ſcorification, & dont les ſcories épaiſſes & pour ainſi dire, viſqueuſes, deviennent rarement pures & liquides. Il faut pour cet eſſai griller auſſi les mines ſulphureuſes, comme on l'a enſeigné au §. 68. Si leur gangue eſt un roc ſauvage, il eſt encore à propos de les griller, quand même elles n'auroient ni ſoufre ni arſenic.

§. 85. On prend un quintal de ces mines, ou deux quintaux, ſi elles ſont pauvres, & l'on ajoute pour chaque quintal ſix quintaux de flux crud & quatre quintaux de litarge broyée. Ayant mêlé le tout enſemble, on le met dans une *Tute* que je nommerai dorénavant *Creuſet d'eſſai*. On met par-deſſus du ſel commun décrépité de l'épaiſſeur d'un demi pouce, & l'on couvre ce creuſet avec le pied ou patte d'un autre creuſet : on l'a fait, à ce deſſein, d'un diametre plus large que l'ouverture de ces ſortes de creuſets ; on place ce creuſet ſur l'aire de la forge devant la tuyere, & l'on peut y en mettre juſqu'à trois

trois à la fois. Le vent du soufflet doit être dirigé par la tuyere, de maniere qu'il frappe sur l'endroit du creuset où se forme le grain ou bouton de l'essai. Si l'on ne fait qu'un seul essai à la fois, on place le creuset vis-à-vis la tuyere, en laissant entre deux un espace de deux pouces & demi. Lorsqu'il y a deux essais, on les place à la même distance l'un à côté de l'autre, ensorte que le vent du soufflet passe entre deux. Pour en ajouter un troisiéme, on ne fait qu'éloigner un peu les deux autres, & on le place entre ceux-ci & la tuyere.

Ces sortes d'essais se font aussi avec le flux noir dont on mêle trois ou quatre quintaux avec un quintal de mine en poudre, & quatre quintaux de litarge broyée. Quant au reste, on procéde comme avec le flux crud.

Conduite du feu pendant l'essai au soufflet.

§. 86. Il ne faut pas oublier, lorsqu'on fait plusieurs essais à la fois, de numéroter les creusets avec la sanguine, pour éviter la confusion; & même de les numéroter en deux endroits, parcequ'il pourroit arriver, s'il n'y avoit qu'une seule marque, qu'elle fût effacée par le feu: outre ces marques, on peut faire de petites entailles au pied des creusets d'essai. Les essais étant arrangés devant la tuyere, on les entoure soigneusement de charbon noir cassé en petits morceaux: on met dessus quelques charbons ardens, afin que le feu s'allume par le haut, & que les creusets s'échauffent lentement. Si l'essai se fait avec le flux noir, on peut commencer à souffler dès que le feu est allumé; mais si c'est avec le flux crud, comme il fuse aussi-tôt que le creuset commence à rougir, il ne faut souffler que lorsqu'il a entierement cessé de fuser,

☞ mais quoi qu'en diſe Schlutter, il eſt plus prudent d'attendre, même quand on emploie le flux noir, que le premier bouillonnement ſoit appaiſé, pour faire agir le ſoufflet, parceque ſi l'on ſouffle trop tôt, le flux ſe gonfle, s'élève & ſe répand. On le reconnoît à la flamme qui en devient jaune & épaiſſe. Si cela arrive, quoiqu'on ait ménagé le vent, il faut ceſſer de ſouffler auſſi longtemps qu'on entend bouillonner le flux. Ce bouillonnement étant appaiſé on ſouffle de nouveau, & ſi la flamme jaune reparoît, on arrête le vent, & l'on écoute ſi le flux bouillonne encore. Enfin, quand on n'entend plus qu'un ſifflement ſourd, on fait tomber le charbon embraſé au bas des creuſets, on remplit le foyer, formé avec des briques de charbon noir, & l'on ſouffle de ſuite & ſans interruption, parcequ'il n'eſt plus à craindre que le flux s'élève aſſez pour ſe répandre. On enfonce de temps en temps, avec un gros fil de fer, le charbon vers le bas des creuſets, mais ſans trop le preſſer, parcequ'il doit s'arranger de maniere que le vent puiſſe paſſer aiſément de tous côtés & entourer les creuſets : autrement les eſſais ne recevroient pas toute la chaleur qui leur eſt néceſſaire. Quand on a ſoufflé pendant vingt minutes ou environ ſans interruption, les eſſais peuvent être finis : on le reconnoît à la flamme du charbon qui devient d'un clair éblouiſſant, & à une vapeur violette qui paroît en forme de cercle autour du couvercle des creuſets. Il eſt à propos cependant, pour s'aſſurer d'une fuſion plus parfaite, de ſouffler encore pendant deux ou trois minutes, & c'eſt l'avis de *Schlutters*;

mais d'autres prétendent que ſi l'on ſouffle au-delà des vingt minutes, ou plutôt après avoir vû les ſignes extérieurs dont on vient de parler, on brûle une partie du métal en fuſion; ce qui rend le culot de plomb plus foible qu'il ne devroit être. Cependant on a moins égard dans l'eſſai d'une mine dont on veut connoître la richeſſe en argent, au produit du plomb reſſuſcité de la litarge, qu'à la fonte complette de ce plomb, afin qu'il puiſſe recueillir tout l'argent de cette mine. Si enſuite, à l'occaſion d'un feu trop long-temps continué, une partie de ce plomb ſe détruit ou ſe convertit en ſcories, il n'importe, puiſqu'il eſt toujours à propos de faire l'eſſai de ces ſcories, pour voir ſi elles ne tiennent pas de verre de plomb, enrichi de l'argent de la mine.

§. 87. Pour mieux connoître les indices de fuſion par la flamme, il faut, lorſqu'on commence à ſouffler, mettre tout le charbon qui eſt néceſſaire pour achever l'eſſai. (Précepte qui eſt général pour tous les eſſais de mines de plomb & de cuivre); car lorſqu'on eſt obligé dans la ſuite de l'opération de remettre du charbon noir, il retarde la fonte, il empêche de voir la flamme claire & éblouiſſante dont on a parlé, & l'on court riſque de ſouffler enſuite beaucoup plus qu'il ne le faut. Au commencement de l'eſſai, la vapeur du flux qui ſe fond, ſe joignant à la flamme, la rend épaiſſe & jaune; elle s'éclaircit, & le jaune diſparoît à meſure que tout le mélange de l'eſſai s'unit par la fuſion; enfin elle devient d'un clair très-vif, & que la vûe ne peut ſupporter, quand la fuſion eſt parfaite. Si l'on eſt obligé de remet-

Indices de fuſion parfaite par la flamme.

tre du charbon, la flamme change auſſi-tôt, & l'on ne revoit la clarté dont on vient de parler que quand le nouveau charbon eſt entierement allumé. A l'égard de la lueur violette dont j'ai parlé dans le §. précédent, & qui indique le temps où il faut ceſſer de ſouffler, elle eſt toujours accompagnée d'une odeur d'eſprit de ſel, parcequ'alors, le ſel marin, dont on a couvert les matieres de l'eſſai, ſe décompoſe; ſon acide s'en ſépare, & ſe joignant au phlogiſtique du charbon, il s'en fait une eſpece de phoſphore volatil, dont la flamme eſt toujours violette ou tirant ſur le violet, ainſi qu'on peut le démontrer, en faiſant brûler un petit morceau de phoſphore de Kimckel, dont il eſt vraiſemblable que l'acide eſt celui du ſel commun.

Indices d'un creuſet qui ſe fêle.

§. 88. Malgré toutes les précautions qu'on a priſes pour choiſir les creuſets bien ſains, il peut arriver qu'un creuſet ſe fêle. On le reconnoît à la flamme, qui alors devient *très-jaune, épaiſſe, & accompagnée de beaucoup de fumée:* il faut auſſi-tôt arrêter le ſoufflet, voir lequel des eſſais coule, le retirer, & arranger de nouveau le charbon autour des creuſets qui reſtent dans le foyer, pour en achever les eſſais. Lorſqu'ils ſont finis, on ôte le charbon qui les couvre, on leve le couvercle du creuſet, on ſort ce creuſet du feu avec des pinces à bec qu'on a chauffées auparavant; on le poſe ſur un carreau de terre bien ſec entre des briques qu'on y a arrangées; & l'on frappe ſur les côtés & ſur le pied du creuſet, de petits coups rapides avec un gros fil de fer, pour aider & accélérer la précipitation des petits globules de plomb

qui pourroient être ſuſpendus dans les ſcories encore en flux, & les réunir au culot principal. En découvrant le creuſet, il faut bien prendre garde qu'il n'y tombe quelque petit charbon, parcequ'il exciteroit ſur le champ un bouillonnement qui brouilleroit de nouveau les ſcories avec le plomb en fonte qu'elles ſurnagent: il faudroit alors recouvrir le creuſet & le chauffer en ſoufflant, juſqu'à ce que le bouillonnement fût appaiſé, & que la ſurface de l'eſſai parût en fuſion unie & tranquille. Il faut auſſi garantir le creuſet, retiré du feu, de toute humidité; autrement le flux & le ſel en fuſion pourroient ſauter en l'air, & bleſſer l'Eſſayeur qui ſeroit auprès du creuſet. On laiſſe refroidir entierement les eſſais où l'on fait entrer le plomb avant que de les caſſer pour en retirer le culot de plomb qu'on doit mettre à la coupelle.

§. 89. L'opération eſt bien faite, ſelon M. Crammer, ſi les ſcories ſont dures, liſſes ou luiſantes, ſolides, ſans grenaille de plomb & ſans ſoufflures, ſi ce n'eſt vers le milieu de leur ſurface, où elles touchent au ſel marin; car quand l'eſſai eſt bien fait, il y paroît preſque toujours un enfoncement en forme de trémie ronde: une ſcorie rare ou ſpongieuſe, paroiſſant poudreuſe & tenant plus d'eſpace que n'en tenoient les matieres qu'on avoit miſes dans le creuſet: un culot de plomb galeux, ayant de petits tubercules qui le font paroître hériſſé; une couleur noire comme la *galena plumbi*, prouve que l'opération (ſoit qu'elle ſoit faite ſur une mine de plomb tenant argent, ſoit ſur une autre mine

Indices d'un eſſai bien fait.

avec la litarge), eſt manquée, & que le plomb n'eſt pas raſſemblé. Si le bouton eſt brillant comme de l'argent, le feu a été trop fort ou continué trop long-temps. Enfin, ſi ce même bouton a des ſoufflures ou cavités, dont l'intérieur ſoit brillant & où l'on voie les couleurs de l'Iris, c'eſt, ſelon le même Auteur, qu'une partie du plomb s'eſt ſcorifiée, & qu'une autre partie a pénétré le creuſet.

Examen des ſcories.

§. 90. Quant à l'examen des ſcories des opérations précédentes, il ſe fait en les fondant, après les avoir exactement raſſemblées avec une demi-partie de flux noir & un peu de ſuif ou de réſine; ſi elles donnent un petit culot de plomb, on le met à la coupelle, avec le culot principal qu'on a trouvé au fond du premier creuſet, où l'on a fondu l'eſſai de la mine.

Examen de la litarge.

§. 91. Comme la litarge qu'on emploie à ces eſſais des mines tenant argent ſans plomb, contient toujours elle-même un peu d'argent, il faut en avoir le *grain de fin*, dont on a déja parlé. Pour cela il faut en reſſuſciter, dans un creuſet à part, une quantité égale à celle qu'on a fait entrer dans le creuſet d'eſſai : on la mêle avec partie égale de flux noir, & on la fond à côté des eſſais & au même feu. Si les culots de plomb provenant de la litarge ne ſont pas nets; qu'il y reſte, adhérente, quelque portion de terre du creuſet qu'on ne puiſſe en détacher, il faut les ſcorifier un peu avant que de les mettre ſur la coupelle; mais quand ils ſont purs, on peut les coupeller tout de ſuite.

Eſſais fondus au fourneau à vent.

§. 92. On eſſaie auſſi les mines pour l'argent, au four-

neau à vent représenté dans la Planche 2. lettre F. On peut y fondre plusieurs essais à la fois dans des creusets pareils à ceux qu'on emploie aux précédentes opérations : si ce fourneau a, dans œuvre, un pied en quarré ou environ, il est aisé d'y en placer quatre, que l'on range de façon que chacun d'eux puisse être entouré de charbon ; & comme les fonds de ces creusets seroient refroidis par l'air qui vient du cendrier, s'ils étoient posés immédiatement sur la grille, il faut nécessairement les mettre sur des tourteaux de terre cuite, épais de deux ou trois pouces au moins, avec du poussier de charbon entre deux, tant pour les mieux asseoir que pour empêcher qu'ils ne s'attachent ensemble pendant la fonte : les cendres lessivées font le même effet. Les creusets d'essai étant ainsi placés, on les environne de charbons menus pour les assujettir dans leur situation : puis on les couvre de charbon allumé, afin qu'ils s'échauffent par le haut ; pendant ce temps-là, il faut tenir fermée la porte du cendrier, de crainte que l'air n'allume trop vîte le feu, qui ne doit l'être que fort lentement. Si l'essai se fait avec le flux crud, il est à propos de n'ouvrir cette porte qu'une demi-heure après la fulmination. Si on le fait avec le flux noir, on peut l'ouvrir un quart d'heure après qu'on a mis le feu, afin que le fourneau s'échauffe & que ce flux puisse travailler comme il faut. On tient l'essai en fonte pendant une heure ou environ : & l'on verra changer la couleur de la flamme comme aux essais devant le soufflet : il n'est point à craindre que le flux se gonfle & s'éleve, parceque le feu de ce fourneau agit

lentement. On doit y remuer ſouvent le charbon pour le faire deſcendre & en garnir le bas des creuſets où ſe fait la réunion des parties métalliques ; mais il ne faut pas étouffer le feu. S'il arrivoit cependant qu'on eût *donné trop chaud*, & que le flux voulût monter, il eſt à propos d'étouffer un peu le feu, ſur-tout dans le commencement, en y jettant du gros pouſſier de charbon, & fermant le ſoupirail ou porte du cendrier ; ce qu'on ne doit pas faire à la fin de l'opération, parcequ'alors il faut un feu équivalent à celui de la Forge, pour que l'eſſai ſe mette en parfaite fuſion. Lorſqu'il eſt en cet état, on retire les creuſets avec des pincettes chauffées, & l'on exécute, pour la ſuite, tout ce qui a été enſeigné dans les §§. précédens.

☞ §. 93. Il eſt rare qu'on ſe ſerve du fourneau à vent de *Schlutters* pour faire des eſſais en petit, depuis le poids de cent grains juſqu'à celui d'une once réelle : ces eſſais y durent trop long-temps. On va beaucoup plus vîte en mettant les creuſets dans un foyer, conſtruit ſur le champ avec des briques ſur l'aire d'une Forge, parcequ'on peut leur donner un feu bien plus vif & le gouverner plus aiſément par le ſoufflet. Je n'ai mis ici cet article de la *Docimaſie de Schlutters*, que par égard pour ceux qui ne ſeroient pas contens qu'on eût ſupprimé quelque choſe des inſtructions de cet Auteur.

CHAPITRE IX.

CHAPITRE IX.

De la maniere d'eſſayer les Mines, pour connoître ſi elles contiennent de l'or.

CETTE inſtruction auroit dû précéder les préceptes de l'Auteur ſur les eſſais des mines tenant argent, ſi l'on eût eu égard au rang que tient l'or entre les métaux : mais comme en Europe il ſe trouve rarement ſeul dans une mine, & qu'il eſt preſque toujours caché dans l'argent qui l'accompagne, Schlutter a cru devoir commencer par les mines d'argent : d'autant mieux que pour tirer l'or de ſa mine, il faut la traiter d'abord comme une mine d'argent.

§. 94. Sans parler de l'or *vierge* ou *natif*, qui s'eſt trouvé en quelques endroits de l'Europe, quoique rarement, il y a pluſieurs ſortes de foſſiles qui en recellent, & ce ſont ces matieres dont l'examen fait le ſujet de ce Chapitre. Ce précieux métal eſt ſouvent ſi diviſé & ſi diſperſé dans des mines, qui d'ailleurs ſont pauvres en argent, qu'à peine peut-on s'aſſurer par les eſſais ordinaires qu'elles tiennent de l'or ; bien loin d'en pouvoir déterminer la quantité, ſouvent il faut attendre que la mine ait été fondue en grand, pour eſſayer par le départ l'argent qui en provient. Les mines de *Rammelsberg*, près de *Goſlar*, dans le *Hartz*, peuvent ſervir ici d'exemple. Elles tiennent de l'or, mais en ſi petite quantité,

Or des mines de Rammelsberg.

que le grain ne peut ſe trouver par l'eſſai, puiſque le marc d'argent de ces mines ne donne que trois quarts de grain d'or ; & il faut fondre ordinairement trente-cinq quintaux de ces mines, pour avoir un marc d'argent ; ainſi, pour trouver dans l'eſſai, ſeulement un quart de grain d'or, il faudroit eſſayer dix quintaux deux tiers de mine. Les eſſais de ces ſortes de mines ſe font aiſément dans les lieux où il y a des Fonderies établies : mais quand on n'a pas la commodité de fondre ces mines en grand, il faut chercher quelque moyen de connoître leur produit par l'eſſai. On en parlera après avoir détaillé les eſſais ordinaires. *Voyez* le §. 103.

§. 95. S'il arrive que les mines, qui contiennent de l'or, ſoient chargées de pyrites, ou de quelque *fluor* extrêmement dur à piler, il faut les griller, & enſuite les piler & les laver, ſi leur gangue eſt légere, ainſi qu'on l'a enſeigné au §. 77. On ne prend auſſi que 8 quintaux de plomb pour un quintal de mine aiſée à fondre : au lieu qu'il en faut ſeize quintaux, quand elles ſont rebelles à la fonte. On les ſcorifie : puis on coupelle le plomb enrichi, comme on l'a enſeigné précédemment. Les ſcories de ces eſſais doivent avoir la fluidité de l'eau : pour peu qu'elles filent, quand on retire le fil de fer, rougi au feu, dont on ſe ſert pour juger ſi elles ſont aſſez liquides, on n'aura pas leur véritable produit en argent & en or : ainſi, il eſt à propos d'entourer le teſt, où on les ſcorifie, ſous la mouffle du fourneau d'eſſai, de pluſieurs gros charbons allumés, afin de chauffer ces eſſais le plus vivement qu'il eſt poſſible : car il faut qu'en vuidant le

ſcorificatoire, il reſte net : & ce n'eſt qu'alors, qu'on peut être aſſuré que l'eſſai a été exactement ſcorifié. Lorſqu'on a coupellé le plomb enrichi de cette ſcorification, on péſe le grain d'argent qu'il a laiſſé ſur la coupelle, & l'on en écrit le poids, qui conſiſte en or & en argent. Si l'on a fait pluſieurs eſſais de la même mine à la fois, on en met tous les boutons d'argent dans un ſeul matras, pour les départir enſemble : s'ils ſont de différentes mines, on les départit ſéparément. Mais avant que de les mettre dans les matras & d'y verſer l'eau forte, il faut les battre ſur un tas d'acier, pour les réduire en lamines que l'on fait rougir au feu pour les recuire, afin que l'eau forte les attaque plus aiſément : on poſe les matras ſur un trépied de tôle ou de léton qui puiſſe recevoir trois ou quatre matras, aſſez diſtans les uns des autres, pour qu'ils ne ſe touchent pas ; & l'on met ce trépied ſur un peu de charbon allumé pour faire bouillir l'eau forte qu'on a verſée dans ces vaiſſeaux : d'autres les placent ſur de la braiſe qu'ils ont tirée rouge du bas du fourneau d'eſſai, ayant attention qu'aucun charbon allumé n'excéde la hauteur de la ſurface de l'eau forte, parceque le matras ſe caſſeroit. Comme il arrive aſſez ſouvent que, même en les plaçant ſur le trépied, ces vaiſſeaux ſe fêlent, je crois qu'il eſt plus ſûr de ſe ſervir d'une caſſerole de cuivre, ou d'une moyenne poële de fer, dans laquelle on met du ſable fin : on peut y placer juſqu'à cinq & ſix matras à la fois, & l'on poſe la poële ſur un réchaud de feu : le départ dure un peu plus longtemps ; mais on ne court point le riſque de voir fêler les

vaiſſeaux, quand on les échauffe par degrés. On aura attention de marquer chaque matras de ſon numéro, avec un diamant de Vitrier, ou avec une pierre à fuſil, pour ne point ſe tromper en prenant un eſſai pour l'autre. Dans ces ſortes de départ, où il s'agit d'avoir en chaux la petite portion d'or que contient chaque bouton de coupelle, on emploie l'eau forte pure : elle ne doit point être affoiblie, comme celle dont on ſe ſert pour le départ des eſſais d'or des Monnoies, dont il ſera parlé dans la ſuite. Auſſi-tôt que la premiere eau forte a ceſſé de diſſoudre, il faut la décanter ; en remettre d'autre, & la faire bouillir encore ; mais il eſt à propos de laiſſer un peu refroidir les matras, avant que de l'y verſer : cette ſeconde eau forte acheve de diſſoudre l'argent qui pourroit ſe trouver encore avec l'or ; & qui, ſans cette ſeconde eau forte, feroit juger l'eſſai beaucoup plus riche en or qu'il ne l'eſt réellement. En examinant avec attention comment l'eau forte attaque les lamines d'argent tenant or, on connoît aiſément ſi la diſſolution de l'argent eſt finie.

S'il y a trop d'or dans le bouton, ajouter de l'argent.

§. 96. S'il y a beaucoup d'or dans l'argent ; s'il excéde la moitié du poids du bouton de coupelle, l'eau forte ne l'attaque pas, même quand on la fait bouillir : elle diſſout ſeulement les petites parties d'argent, qui blanchiſſoient la ſurface de la lamine, & la font paroître de couleur d'or. Il faut alors retirer cette lamine, la laver avec un peu d'eau chaude, & la refondre avec deux fois ſon poids d'argent, qui ne tienne point d'or, & qui ſoit au moins au titre de onze deniers vingt grains ; &, en-

core mieux, avec de l'argent de départ purifié de tout cuivre. Il eſt encore plus exact d'envelopper d'une lame de plomb l'argent tenant or, & l'argent ſans or, qu'on ajoûte, & de faire paſſer ce plomb ſur une petite coupelle comme un eſſai ordinaire. On applatit le nouveau bouton qui en vient, on en recuit la lamine, & on la remet dans le matras, & de l'eau forte par-deſſus. Alors la proportion de l'argent & de l'or étant à peu près telle qu'elle doit être pour le départ, la lamine d'argent ſe noircit auſſi-tôt qu'on a verſé l'eau forte : & dès que le matras, poſé ſur le bain de ſable, commence à prendre un dégré de chaleur convenable, on voit agir ce diſſolvant; les lamines s'élévent & retombent au fond du matras; l'eau forte eſt remplie de petits globules d'air qui forment une eſpece d'écume blanche à ſa ſurface : le matras & ſon col ſe rempliſſent de vapeurs rouges; la diſſolution paroît très-ſouvent verte au-deſſous de ces vapeurs rouges. Lorſque cette diſſolution eſt achevée, l'eau forte devient claire comme de l'eau de fontaine; & les bulles d'air groſſiſſant, prennent un diametre de deux à trois lignes. Si l'on ne voit pas paroître ces groſſes bulles d'air, il faut augmenter le feu ſous le bain de ſable, juſqu'à ce qu'elles viennent. Alors on verſe cette eau forte dans un autre vaiſſeau, & on la garde pour purifier d'autre eau forte par précipitation, ainſi qu'on le dira dans la ſuite; on remet de nouvelle eau forte pure que l'on fait bouillir encore; & après l'avoir décantée, on remplit le matras d'eau de riviere ou de fontaine, qu'on a fait chauffer; on la décante, & l'on en remet

Comment l'eau forte agit.

une ſeconde fois juſqu'au haut du col du matras ; c'eſt avec cette ſeconde eau chaude que l'on fait tomber la chaux d'or dans un petit creuſet d'une terre fine & bien cuite, que l'on nomme *creuſet à recuire*, en tenant le pouce ſur l'embouchure du matras que l'on renverſe. La chaux d'or étant tombée ſur le pouce, on le range de côté, & elle paſſe dans le petit creuſet avec une petite partie de l'eau du matras qui l'emporte. Mais il vaut encore mieux appliquer le fond intérieur de ce petit creuſet, ſur l'embouchure du matras, qui doit être coupée ou uſée fort unie : on le tourne enſuite de bas en haut, enſorte que l'ouverture du matras ſoit dans le fond du creuſet. Si alors on fait entrer un peu d'air, en inclinant le matras, la chaux d'or tombera avec un peu d'eau dans le fond de ce creuſet. Lorſque tout l'or y eſt raſſemblé, on retire le matras en le pouſſant vers le bord du creuſet, & le redreſſant ſubitement dans ſa ſituation ordinaire, on fait couler toute l'eau, qui étoit entrée dans le creuſet, & on le place, d'abord à découvert, à l'entrée de la mouffle du fourneau d'eſſai, tant pour faire évaporer toute l'eau qui y reſte, que pour chauffer ce creuſet par degrés : ſans cette précaution il pourroit ſe caſſer, & l'eſſai ſeroit perdu. Enſuite on l'enfonce ſous le mouffle ; on le couvre de ſon couvercle, & on l'entoure de charbons allumés pour le chauffer juſqu'au rouge de ceriſes, car il faut que la chaux d'or rougiſſe pour être purifiée entierement de l'acide du diſſolvant, & pour prendre la couleur d'un bel or. On fait tomber toute cette chaux d'or, quand elle eſt refroidie, ſur la coupole d'un des deux plateaux

Comment on recuit la chaux d'or.

de la balance d'eſſai, pour la péſer & connoître le produit de la mine qu'on a eſſayée. S'il arrivoit que quelque petite partie du creuſet, ou d'autre matiere, ſe fût mêlée avec la chaux d'or, il faudroit la coupeller avec un peu de plomb, avant que de la péſer. Pour éviter cet inconvénient, les Eſſayeurs exacts ſe ſervent, pour recuire leur chaux d'or, de petits creuſets, faits d'argent de coupelle, ainſi que leurs couvercles : d'autres ont des creuſets d'or.

Mines de fer tenant or.

§. 97. Il y a des mines de fer tenant or & argent qu'il eſt impoſſible, même avec ſeize parties de plomb, de réduire en ſcories aſſez fluides, quand on les met ſur un teſt à ſcorifier dans la mouſle du fourneau d'eſſai. Leurs ſcories ſont toujours pâteuſes & filantes ; & parconſéquent l'or & l'argent qu'elles contiennent, ne peut s'en ſéparer pour ſe joindre au plomb. Il faut donc leur donner un feu beaucoup plus violent, & l'on ne peut en faire l'eſſai qu'à l'aide des ſoufflets, & même dans un fourneau auquel on puiſſe appliquer deux ſoufflets, ainſi que je le dirai au §. 99.

Eſſai des mines d'or à la forge.

§. 98. Quant aux autres mines qui ſont rebelles à la fonte, on en fait l'eſſai dans un foyer conſtruit ſur l'aire de la Forge repréſenté ſur la Planche 2. lettre D. Le flux dont on ſe ſert eſt le même que celui des mines d'argent rebelles ; ſavoir, ſur un quintal de mine, quatre quintaux de tartre, deux quintaux de ſalpêtre, & quatre quintaux de litarge broyée ; le tout étant mêlé enſemble, on le met dans un creuſet d'eſſai, & on le couvre d'un bon doigt de ſel décrépité. On fond cet eſſai, com-

me les essais de mine d'argent : on passe à la coupelle le culot de plomb enrichi, que l'on trouve au fond du creuset après l'avoir cassé, & l'on fait le départ du bouton d'argent, comme il est dit aux §§. 95. & 96.

Sables ferrugineux tenant or.

☞

§. 99. Les mines ou sables ferrugineux, tenant or & argent, sont pour la minéralogie, ou plutôt pour l'histoire naturelle, une découverte qui n'a été constatée qu'au commencement de l'année 1748. Je ne trouve ces sables annoncés comme mine qui peut donner de l'or, que dans la *minera arenaria* de Becher, qui prétendoit en tirer même du sable de la mer. Ces sables ferrugineux, tenant or & argent sont cependant très-abondans ; & l'on en trouve en une infinité d'endroits, même sur la surface de la terre, où l'on peut en ramasser sans peine des milliers de quintaux. J'en crois la description inutile, parceque jusqu'à présent, on n'a pu, par la fonte en grand, en séparer l'or en assez grande quantité pour payer les frais : quoiqu'on ait employé plusieurs moyens différens, & différentes sortes de fourneaux, le fer qui se ressuscite retient l'or ; on prouve l'existence de ce fer par les essais en petit ; ou bien, cet or reste dans les scories dont on n'a pu encore le séparer dans les grandes fontes : on les a fait repasser plusieurs fois au fourneau, on a tenté de détruire le fer par des matieres sulphureuses : toutes les tentatives ont été infructueuses, & le seront, à ce que je crois, jusqu'à ce qu'on ait trouvé le moyen de faire passer l'or de ces mines, trop abondantes en fer, dans un autre métal, dont le plomb puisse le séparer, ou de l'extraire par des acides ; mais alors, il est encore à craindre que

que la dépenſe n'excede le bénéfice. Cependant il y a de ces ſables, qui à l'eſſai, fait au poids d'une once, donnent juſqu'à huit & neuf cens grains de fin par quintal ; & dans ces neuf grains, deux cens cinquante à deux cens ſoixante grains d'or pur. Les eſſais qui ont le mieux réuſſi ont été faits comme il ſuit.

Eſſai des ſables ferrugineux pour l'or.

On a calciné ces ſables ou friables, ou durcis comme la pierre, juſqu'à quatre fois, les faiſant rougir à chaque fois & les éteignant dans l'eau froide : du jaune, rouge & noir tirant ſur le violet, couleurs qu'ils avoient d'abord, ils paſſoient après la troiſieme calcination à un rouge brun. Pendant les deux premieres calcinations ils rendoient une odeur d'arſenic aſſez ſenſible ; à la troiſiéme, on n'apperçevoit plus aucune odeur, à moins qu'on ne jettât quelque matiere inflammable dans le creuſet où ſe faiſoit la calcination ; car alors ſon phlogiſtique faiſoit reparoître l'odeur arſenicale beaucoup plus forte qu'auparavant. Ces matieres étant calcinées, comme on vient de le dire, on en péſoit une once réelle pour l'eſſai, parcequ'au poids de mon quintal fictif, qui n'eſt que de cent grains, le bouton de fin ſe trouvoit trop petit, on y joignoit deux onces de plomb grenaillé & une once de flux noir. On mettoit le tout dans un creuſet de *Heſſe*, & par-deſſus une demi-once de ſel décrépité : on plaçoit ce creuſet dans un fourneau ayant deux tuyeres, vis-à-vis l'une de l'autre ; & l'on y appliquoit deux grands ſoufflets à main, à long canal, qu'on faiſoit agir enſemble, mais à mouvemens alternes : de temps en temps on découvroit le creuſet pour

brouiller la matiere en fuſion, & l'on continuoit de ſouffler juſqu'à ce que les ſcories fuſſent auſſi fluides que de l'eau, & que le fil de fer avec lequel on brouilloit, ſortît preſque ſans enduit ; car pour être ſûr que tout le fin du minéral s'eſt joint au plomb, il ne faut pàs que les ſcories refroidies ſur le fil de fer faſſent à ſa pointe le plus petit bouton. Le creuſet étant refroidi on le caſſoit ; on y trouvoit des ſcories bien vitrifiées, noires, brillantes & ſans ſoufflures, qui ſe ſéparoient très-aiſément, & du culot de plomb qui étoit au-deſſous, & du lit de ſel commun fondu qui s'étoit congelé au-deſſus. On coupelloit ce plomb, & à côté, dans une autre coupelle, deux onces du même plomb, afin d'en ſouſtraire le grain de fin du bouton de fin fourni par l'eſſai. Dans onze eſſais faits ſur le même minéral, par M. Leberecht, Chymiſte très-habile, neveu de feu M. Groſſe, on a toujours trouvé huit cens quarante à huit cens quarante-quatre grains de fin, tenant depuis un quart juſqu'à un tiers en or ; & ſouvent, pour en faire le départ, on étoit obligé de les refondre ſur la coupelle avec le double de leur poids d'argent de départ & un peu de plomb. La chaux d'or reverbérée & rougie au feu, donnoit par quintal aſſez d'or pour faire naître de grandes eſpérances. Tous ces ſables & les maſſes pétrifiées qu'on en trouve, quoique priſes à peu de diſtance les uns des autres, ne ſont pas d'une égale richeſſe. Il s'en eſt trouvé des morceaux qui ont donné, tant en or qu'en argent, juſqu'à mille grains & plus ; d'autres qui ne rendoient que trois cens cinquante grains, quoique

traités tous comme je viens de le dire ; d'autres qui ne tenoient que du fer.

§. 100. Comme on ne peut employer le flux noir dans les fontes en grand, on a fait dans la ſuite les eſſais de ce minéral ferrugineux avec la litarge & la poudre de charbon, afin de ſe rapprocher davantage de l'opération par les grands fourneaux. On a pris, comme dans les eſſais précédens, une once du même minéral calciné, & à la place du plomb grenaillé, on a mis deux onces de litarge, dont on avoit fait l'eſſai pour en connoître le grain de fin & le ſouſtraire ; un gros & demi de charbon de bois pulvériſé & deux gros de cendres gravelées. Il a fallu chauffer beaucoup plus long-temps qu'aux eſſais précédens pour avoir des ſcories auſſi fluides ; & le plomb, reſſuſcité de la litarge, a rendu la même quantité d'or & d'argent que dans l'eſſai par le plomb grenaillé.

§. 101. Les ſcories, malgré leur fluidité, ne ſont qu'un verre de plomb noirci par le fer du minéral qui s'y eſt vitrifié. On les a eſſayées, tantôt avec le flux noir, tantôt avec le charbon en poudre & la cendre gravelée: elles ont toujours rendu un culot de plomb riche en or & argent. Or, ſi des ſcories, qu'on eſt le maître de rendre auſſi fluides que l'on veut, dans des opérations en petit & faites au creuſet, retiennent encore de l'or & de l'argent, il n'eſt pas étonnant que dans les grands fourneaux Allemands & Anglois, où ces ſcories ſont toujours pâteuſes & filantes, le plomb ne puiſſe pas en ſéparer ces deux métaux fins.

☞ §. 102. Quelques-unes des mines de Schemnitz en Hongrie ſont beaucoup moins riches en or & en argent que les ſables ferrugineux dont il eſt ici queſtion, ainſi qu'on le verra dans le ſecond volume qui traite des fontes en grand. Cependant on ſépare ces deux métaux, en fondant ces mines avec du *Kieſs* ou pyrite ſulphureuſe, pour les réduire en matte; mais ce moyen ne réuſſit pas, quand on traite de même nos ſables ferrugineux. La raiſon eſt que les mines de Schemnitz ſont des mines de cuivre tenant or & argent, & que lorſqu'elles ont été réduites en matte par le ſoufre de la pyrite, il ne faut qu'ajouter des matieres ferrugineuſes pour précipiter ce cuivre enrichi de ces deux métaux. Le ſoufre ayant une plus grande affinité avec le fer qu'avec le cuivre, abandonne ce dernier, qu'il ne s'agit plus que de fondre avec le plomb pour en extraire l'or & l'argent. Nos ſables au contraire ne tenant point de cuivre, mais ſeulement du fer, on ne peut le ſéparer avec la même facilité.

Eſſais d'une mine d'or au fourneau à vent.

§. 103. Selon Schlutters, on peut faire les eſſais des mines tenant or dans le fourneau à vent repréſenté par la Planche 2. lettre F, avec le même flux & de la même maniere que les eſſais de mines d'argent. On a vû au §. 94. qu'il ſe trouvoit des mines ſi pauvres en or qu'il étoit impoſſible d'en connoître la quantité, ſans avoir de l'argent provenant de la fonte en grand de ces mines : cependant l'Auteur donne ici la maniere d'eſſayer ces mines en petit, & ſans avoir recours à la fonte en grand : mais plus ces mines ſont pauvres, plus il en faut

Eſſai d'une mine fort pauvre en or.

prendre pour l'eſſai : il eſt néceſſaire quelquefois de le faire à dix & vingt quintaux. On grille & lave ces mines, comme on l'a dit ailleurs ; & l'on en prend au moins deux quintaux à la fois, quatre quintaux de flux crud, quatre quintaux de litarge broyée & deux quintaux de ſel alcali. On mêle le tout enſemble ; & comme les *creuſets d'eſſai* ordinaires ne ſont pas aſſez grands pour cette quantité de matieres, on les met dans un creuſet de Heſſe, dont il faut que la moitié reſte vuide. On couvre le mêlange avec du ſel décrépité de l'épaiſſeur de ſix à ſept lignes, & le creuſet, avec un couvercle, pour empêcher qu'il n'y tombe du charbon. On place ce creuſet au fourneau à vent, & après que le flux a détonné ou fuſé, on ouvre la porte du cendrier, & l'on tient la matiere en fuſion pendant deux heures au moins. Enſuite on retire le creuſet, & quand il eſt refroidi, on le caſſe, & l'on paſſe le culot de plomb à la coupelle. Si l'on n'a pas de coupelles aſſez grandes, on ſe ſert des cercles de fer dont on a parlé ailleurs, & que l'on garnit de cendres. Enfin on fait le départ pour connoître la quantité d'or que l'on cherche.

CHAPITRE X.

De la maniere d'eſſayer les Mines de cuivre.

☞ §. 104. ON compte en Allemagne douze ſortes de mines de cuivre, dont aucune cependant n'eſt auſſi riche en métal que les mines de plomb, d'étain & de fer.

1°. Le cuivre natif, ou mine de cuivre ſous forme métallique : elle eſt rare.

2°. Le cuivre azur, ou mine de cuivre vîtrée.

3°. La mine de cuivre jaune.

4°. La mine de cuivre fauve.

5°. Autre mine fauve, différente de la précédente.

6°. La mine de cuivre bleue (*ultrà marina*),

7°. La mine de cuivre verte, nommée *Malachite.*

8°. La mine de cuivre en ſable. *Minera cupri arenoſa.*

9°. La mine d'argent blanche (ou griſe) tenant plus de cuivre que d'argent ; mais les mines portent ordinairement le nom du métal, qui, vendu, fournit plus d'argent que l'autre, quoiqu'en plus grande quantité.

10°. La mine de cuivre en ardoiſe, écailles cuivreuſes (*cuprum in lapide ſciſſili*).

11°. Preſque toutes les pyrites, un peu colorées, parcequ'alors il n'y en a preſque point qui ne contiennent une à deux livres de cuivre par quintal.

12°. Le vitriol bleu-verdâtre-natif, ſe met au rang

des mines de cuivre, parceque ce métal y ſert en partie de baſe à l'acide qui s'eſt cryſtalliſé avec lui & avec un peu de fer.

Le cuivre du N°. 1°. eſt aiſé à reconnoître, il reſſemble à celui qui a été raffiné. La mine de cuivre *azur* ou *vitrée* du N°. 2°. tient de l'arſenic & un peu de fer. La mine jaune de cuivre du N°. 3°. eſt une eſpece de kieſz ou pyrite, compoſée de ſoufre, de beaucoup de fer & de peu de cuivre. La mine de cuivre fauve du N°. 4°. tient du ſoufre, de l'arſenic, de l'argent & du cuivre en plus grande quantité que dans la fauve du N°. 5°. proprement dite. La mine dite d'*Outremer* du N°. 6°. n'eſt autre choſe que du cuivre diſſous par les acides. Comme elle ne tient ni ſoufre ni arſenic, elle n'a pas beſoin, à la rigueur, d'être calcinée, non plus que la mine de cuivre verte, appellée *Malachite*. Au petit eſſai on ne les rôtit pas : pour la fonte en grand on les rôtit fort peu. La mine en ſable du N°. 8°. eſt un compoſé de cuivre & d'arſenic mêlé de ſable. La mine d'argent blanche donne fort peu de cuivre aux eſſais, auſſi-bien que la mine en ardoiſe. *Mémoir. de Freyberg.*

§. 105. L'eſſai des mines de cuivre ſe fait ordinairement ſur l'aire de la Forge, où l'on a formé un foyer avec des briques, repréſenté ſur la Planche 2. lett. D. Schlutters préfere, pour cet eſſai, le flux crud au flux noir, pourvu qu'on lui donne le temps de fuſer, quand le creuſet commence à rougir, & qu'on ne ſouffle que deux ou trois minutes après que la détonnation eſt totalement ceſſée. Il prétend que le flux noir, auquel on a donné

le temps de ſe refroidir, perd facilement ſa force, & ſouvent ſe corrompt tout-à-fait; enſorte que le produit des eſſais en demeure incertain. Cet Auteur me paroît le ſeul de cet avis. M. Crammer recommande à la vérité qu'on ne faſſe le flux noir qu'à meſure qu'on en a beſoin, & quelques momens avant que de l'employer: cependant j'ai vû d'autres Eſſayeurs de mines très-habiles, employer avec un égal ſuccès du flux noir préparé depuis plus de ſix mois, mais qu'ils avoient conſervé dans une bouteille bien bouchée, & dans un lieu ſec, & je m'en ſuis ſervi moi-même avec ſuccès, ainſi que je l'ai déja dit. Comme la plûpart des mines de cuivre contiennent beaucoup de ſoufre, il faut les bien griller; parceque ſi elles ne le ſont pas comme elles doivent l'être, on ne réduit pas leur cuivre en entier dans le creuſet, & ſouvent on n'a que de la matte ou *lapis cupreus*, ſeule, ou qui enveloppe le grain de cuivre. On les grille comme les mines d'argent: cependant les mines de cuivre étant moins ſujettes à devenir pâteuſes ſur le petit teſt à rôtir, que les mines d'argent & de plomb, on peut leur donner un feu plus fort, après qu'elles ont demeuré environ une heure dans le fourneau: leur grillage eſt ordinairement de ſept à huit heures; & pendant ce temps, il eſt à propos de les faire refroidir trois à quatre fois, & de les rebroyer à chaque fois, parceque le feu interrompu les déſoufre beaucoup mieux qu'un feu continué. Les mines riches en cuivre, comme le ſont ordinairement la mine d'azur, la mine que les Ouvriers appellent *mine pourrie* ou *éventée*, & qui

eſt

eſt preſque friable, n'ont pas beſoin d'être roties ſi long-temps ; trois ou quatre heures ſuffiſent. Enfin, Schlutter preſcrit, comme une régle générale, de griller toutes les mines de cuivre, riches ou pauvres, parceque le produit de l'eſſai en eſt toujours plus certain.

Eſſai de la mine de cuivre.

§. 106. Quand la mine de cuivre eſt parfaitement grillée, on en broie deux quintaux ſur le porphire ; enſuite on les partage également ; & l'on met ſur un quintal ſix quintaux de flux crud. Après les avoir mêlés, on les met dans un creuſet d'eſſai, & l'on en conduit la fonte comme celle de l'eſſai d'une mine d'argent devant le ſoufflet, il ne demande pas plus de temps. La flamme y devient, auſſi, claire & éblouiſſante, quand la fuſion eſt parfaite ; & l'on voit paroître autour du couvercle la lueur violette, dont il a été parlé au §. 86. L'eſſai étant fini, on retire le creuſet du feu, & on le frappe à petits coups, afin que le cuivre, qui pourroit être épars dans les ſcories, ſe raſſemble mieux en un ſeul culot ou bouton. Si ce bouton n'eſt pas rond, c'eſt une marque que l'on n'a pas aſſez ſoufflé, ou que le ſalpêtre, qui eſt entré dans la compoſition du flux, ne vaut rien ; & ſi l'on y trouve des eſpeces de filamens, c'en eſt encore une preuve plus certaine : ſi l'on a employé le flux noir, c'eſt une marque qu'il avoit pris de l'humidité. Quand il eſt vieux fait, & qu'on ſoupçonne qu'il eſt humide, il faut toujours le faire ſécher dans une cuiller de fer avant que de le mêler avec la mine en poudre qu'on veut eſſayer.

Comment on connoît ſi l'eſſai a réuſſi.

Pour caſſer un creuſet d'eſſai, on le prend de la main gauche, garnie d'un morceau de drap, de cuir,

lorſque le bouton ſe trouve net, peu adhérent, & preſque rond, ſans qu'on ait trempé le creuſet dans l'eau (*).

Eſſai de la mine de cuivre en ardoiſe.

§. 107. Il eſt aſſez difficile d'avoir, par l'eſſai, le véritable produit des mines de cuivre talcqueuſes, feuilletées, & en ardoiſe. Cet eſſai eſt du nombre de ceux qui ne réuſſiſſent pas toujours ; d'ailleurs ces mines, étant ordinairement fort pauvres, elles exigent beaucoup d'attention dans leur examen : avec le flux, qu'on emploie dans les autres eſſais, on n'en tire rien. Il faut d'abord griller ces mines, comme on l'a enſeigné au §. 105. au poids de deux quintaux, qu'on diviſe egalement après le grillage : on en broie un quintal, on le mêle avec trois parties de verre pilé, & trois parties ou quintaux de borax. D'autres Eſſayeurs prennent un quintal de cette mine grillée, huit quintaux de tartre, quatre quintaux de ſalpêtre, & un quintal de borax.

Premier flux.

Second flux.

Mais le meilleur fondant pour ces ſortes de mines, ſelon Schlutter, eſt de prendre pour *un quintal de mine, quatre quintaux de tartre, deux quintaux de ſalpêtre, tous les deux cruds, & vingt livres ou vingt pour cent du meilleur antimoine.*

Troiſiéme flux avec l'antimoine.

On procéde avec ces flux, comme dans les eſſais de

(*) Schlutter n'a pour objet, dans le procédé qu'on vient de lire, que d'eſſayer la mine pour le cuivre noir, c'eſt-à-dire, d'avoir un bouton qui ne ſoit encore que de cuivre noir ; prétendant que c'eſt ainſi qu'on doit eſſayer les mines de cuivre. C'eſt pour cette raiſon qu'il ajoûte que ſi le bouton reſſemble au cuivre raffiné, c'eſt une marque que l'eſſai a été pouſſé trop loin, ou qu'il a ſouffert dans le feu ; mais lorſque la mine a été exactement rotie, & qu'on a mis ſuffiſamment de flux, le cuivre du bouton eſt toujours malléable, & de la couleur du cuivre pur. On évite par ce moyen la ſeconde opération qu'il faut faire quand le bouton eſt de cuivre noir, pour ſavoir ce qu'il perd au raffinage. Voyez l'eſſai du cuivre noir au §. 197.

mines de cuivre ordinaires. Comme il ne ſe trouve, après l'eſſai fait avec le troiſieme flux, qu'un petit régule d'antimoine, qui péſe environ huit ou dix livres, il faut le mettre ſur un ſcorificatoire dans le fourneau d'eſſai, pour y faire exhaler l'antimoine en fumée : le grain de cuivre reſtera net. On retire le *teſt à rotir* : on le trempe dans l'eau froide, on détache le petit bouton de cuivre, on le ſéche ; & l'ayant péſé, on connoît le produit de la mine,

§. 108. La matte de cuivre, provenant des fontes crues, dont il ſera parlé dans le ſecond Volume de ce Traité, doit être grillée avant l'eſſai avec les précautions décrites au §. 105. parcequ'elle eſt preſque toujours fort ſulphureuſe. Schlutter eſtime cependant qu'il eſt mieux de la réduire d'abord en poudre fine, & d'en mettre deux quintaux ſur un teſt à ſcorifier, frotté auparavant avec la ſanguine. On l'y arrange avec le doigt en forme de calotte renverſée, qui ait le diametre de la cavité ſphérique du *teſt à rotir*, contre laquelle on preſſe cette matte broyée. On la met enſuite au fourneau d'eſſai. Quand la matiere a rougi, on ſort le teſt, & on le renverſe ſur une plaque de fer. Si la matte, en calotte, ne tombe pas auſſi-tôt d'elle-même, on donne de petites ſecouſſes au teſt pour l'en détacher ; enſuite on la remet adroitement ſur ce petit vaiſſeau, mais dans un ſens contraire, enſorte qu'elle forme une voûte ſur la cavité dont elle eſt ſortie. S'il y a pluſieurs eſſais de ces mattes à faire, on ſuit, pour tous, la même méthode, numérotant ſeulement les teſts à rotir pour ne pas les changer. On les

Méthode de Schlutter, pour rotir la matte.

replace ſous la mouſle du fourneau, & on *donne froid* pendant deux heures. Enſuite on augmente peu-à-peu la chaleur; & à la fin on *donne très-chaud*, pour que la matte grille comme il faut. Si l'on augmentoit trop tôt la chaleur, la matte ſe fondroit & tomberoit dans le *teſt à rotir*; elle s'y attacheroit ſi fortement qu'on ne pourroit pas l'en retirer ſans perte; ainſi l'eſſai ne pourroit être exact. On reconnoît que le fourneau eſt trop chaud, quand la matte, formant voûte, commence à s'affaiſſer un peu pardeſſus. Au reſte, il faut la griller au moins pendant ſix heures, pour la rendre telle qu'elle doit être.

§. 109. On peut griller, de la maniere précédente, les mines riches en cuivre, pourvu qu'elles ſoient pures & ſans *ſpath*, & qu'on les couvre dans le commencement. Pluſieurs Eſſayeurs ſont dans l'uſage, en grillant les mines de cuivre & les mattes, de les concaſſer d'abord en morceaux gros comme des pois, ou un peu moins, de les mettre au fourneau & de les couvrir. Peu de temps après ils les retirent, les mettent en poudre moins groſſieres que la premiere fois, & les replacent ſous le mouſle, en les remuant un peu. Enfin, ils les retirent une troiſieme fois, tant pour les refroidir que pour les réduire en poudre fine, comme on l'a dit au §. 105. & les rotir encore. C'eſt la méthode d'Ercker, Auteur très-eſtimé; cependant Schlutter la condamne, parceque, dit-il, elle eſt très-pénible, & parcequ'il eſt difficile de tout raſſembler, & qu'il s'en perd toujours un peu à chaque fois qu'on la pile. Cette raiſon n'a de force que

contre les Eſſayeurs qui ne ſont pas attentifs. Il prétend auſſi qu'on ne ſauroit donner pendant ces grillages répétés toute la chaleur néceſſaire pour faire évaporer entierement le ſoufre de la matte ou de la mine ; & il préfére les deux manieres de griller du §. 108.

§. 110. Si les mattes ſont remplies de plomb, il faut, en les grillant, que le premier feu ſoit foible, & dure beaucoup plus long-tems que lorſque ces mattes ne ſont que de cuivre ſulphuré : mais il faut toujours *donner fort chaud* vers la fin. Si cependant elles tiennent tant de plomb qu'elles ne puiſſent ſe ſoûtenir en calotte, on eſt obligé de les griller ſuivant la premiere méthode du §. 108. Enfin, la fonte de cet eſſai ſe fait ſur l'aire de la Forge de la Planche 2. lettre D, avec le même flux que les eſſais des mines de cuivre.

§. 111. Si dans ces ſortes d'eſſais des mattes & des mines de cuivre ſulphureuſes, on vouloit connoître exactement la quantité de ſoufre qui s'en eſt évaporée, en les péſant après qu'elles ſont parfaitement grillées, il ne faudroit pas frotter de ſanguine le *teſt à rotir*, parceque cette ſanguine, en ſe calcinant, ſe détache du teſt, & ſe mêle avec la matiere qui rotit ; & par conſéquent en augmente le poids.

§. 112. Lorſqu'on veut eſſayer les mines de cuivre au fourneau à vent, on ſe ſert de celui qui eſt repréſenté ſur la Planche 2. lettre F. en obſervant tout ce qui a été dit précédemment de la préparation de ces mines pour l'eſſai à la Forge ; & ce qu'on a preſcrit pour l'eſſai des mines d'argent aux §§. 68. & 92. fait au fourneau à vent,

avec cette différence, ſeulement, que l'eſſai de la mine de cuivre, fait dans ce fourneau, doit y reſter cinq quarts d'heure en fuſion, au lieu d'une heure.

§. 113. Comme mon objet eſt de faire entrer dans cet Ouvrage ce que divers Auteurs, tant Allemands qu'Anglois, ont donné de mieux ſur le travail des mines, j'ai déja interrompu la ſuite du Traité de Schlutter par des remarques particulieres. Je vais l'interrompre encore par des obſervations de *Brandshagen*, que j'ai traduites de la Collection Angloiſe de *Hougſton*. Obſervations de Brandshagen.

« Si l'on donne un feu trop fort aux mines au com-
» mencement de leur grillage, le ſoufre & les autres ma-
» tieres volatiles ne s'évaporent que très-difficilement.
» D'ailleurs, la matiere pétille, s'écarte, & il s'en perd.
» Pour prévenir cet inconvénient, *Brandshagen* conſeil-
» le d'humecter la mine avec de l'eau après l'avoir peſée,
» ou de la tenir couverte juſqu'à ce que le teſt qui la
» contient commence à rougir : il ſera temps alors de
» la découvrir, parcequ'il n'eſt plus à craindre qu'elle
» décrépite ni qu'elle ſe gonfle. On peut connoître
» l'eſpece des matieres volatiles qu'une mine contient,
» par les fumées qui s'en élevent pendant le rôtiſſage.
» Quand la mine a beaucoup de ſoufre commun, on
» y voit diſtinctement, dans l'obſcurité, une flamme
» bleue avec une fumée d'un blanchâtre obſcur. La
» fumée des mines, qui ne ſont pas fort ſulphureuſes,
» eſt ſeulement bleuâtre, mais ſans aucune flamme
» bleue. Dans d'autres, le ſoufre eſt ſi ſubtil, qu'on
» n'apperçoit aucune fumée : elle ſe perd ſous la mouffle.

Examen des fumées d'une mine pendant le grillage.

» Cependant, ſi l'on retire le *teſt à rotir*, & qu'on le » tienne oppoſé au grand jour, alors on l'apperçoit. » D'autres ne donnent aucun des ſignes précédens, on » ne peut en avoir d'indices que par l'odeur, quand on » retire le teſt du feu pour un moment. Si la mine a de » l'arſénic, la fumée ſera plus abondante, plus épaiſſe » & plus brune que celle du ſoufre ſeul. Si le ſoufre » eſt mêlé avec l'arſenic, vous appercevrez un peu de » bleuâtre dans cette fumée; mais pour s'aſſurer encore » mieux que cette fumée eſt arſénicale, il faut tenir » une lame de fer poli, ou au moins bien net, au-deſſus » de la fumée qui s'éléve de la mine, ſeulement pen- » dant quelques minutes; s'il s'y ſublime une matiere » parfaitement blanche, ſans mêlange d'autre couleur, » & qu'il y en ait une aſſez bonne quantité, on peut » être aſſuré que c'eſt de l'arſénic. Il ne faut pas reſpirer » ces ſortes de vapeurs, parceque ces parties volatiles » ſont un véritable poiſon. On laiſſe rotir ces mines » juſqu'à ce que leur fumée ou vapeur ne blanchiſſe » plus la lame de fer que l'on tient au-deſſus. Il eſt diffi- » cile de juger, par la fumée, ſi une mine tient de l'anti- » moine, ſur-tout, lorſqu'étant fort ſulphureuſe, elle eſt » mêlée avec beaucoup de terre, parceque le ſoufre de » l'antimoine donne une flamme pareille à celle du ſou- » fre commun, & brûle comme lui, ſi ce n'eſt que la » fumée eſt d'abord plus épaiſſe, mais elle a cela de com- » mun, avec celle des mines ſulphureuſes & terreuſes, » qui eſt auſſi fort épaiſſe & de couleur obſcure. Il eſt » parconſéquent impoſſible de décrire le caractere diſ-

Preuve ou indice d'arſénic dans une mine.

» tinctif

» tinctif de la fumée d'antimoine, mêlé avec une mine,
» auſſi-bien que les autres différences des fumées dont
» il a été parlé ci-deſſus. L'exactitude eſt ici impoſſible:
» on doit néceſſairement s'inſtruire par l'expérience.

» Il faut toujours griller les mines dans un teſt aſſez
» grand pour qu'il en reſte au moins le tiers de vuide,
» parceque quand on le met la ſeconde & la troiſiéme
» fois au feu, après avoir laiſſé refroidir la mine &
» l'avoir pulvériſée de plus fin en plus fin, elle ſe gonfle
» conſidérablement, & s'il n'y avoit pas de l'eſpace pour
» la remuer, on en feroit ſortir une partie du baſſin du
» teſt.

§. 114. » La mine étant préparée, comme l'Auteur
» l'a enſeigné, il en prend une quantité déterminée &
» relative à un grand poids connu : il ajoute trois fois
» ſon poids de flux noir : ayant mêlé le tout, il le met
» dans un creuſet de capacité ſuffiſante pour qu'il en
» reſte un tiers ou un quart au moins de vuide. Il cou-
» vre la matiere de ſel commun, de l'épaiſſeur de trois
» à quatre lignes ; & avec le doigt, il comprime le ſel
» ſur toute la ſurface. Il couvre le creuſet d'un autre
» creuſet ſemblable & d'égale ouverture, poſé en ſens
» contraire, & au fond duquel il a fait un petit trou,
» qui, par cette poſition, ſe trouve en haut. Il les lute
» enſemble avec de la terre graſſe ou avec de la glaiſe.
» Celle de Windſor eſt, dit-il, la meilleure de toutes
» pour cela, parcequ'elle ſe détache mieux que toute
» autre du creuſet, quand la fonte eſt finie, & qu'on le
» retire du feu. Il place ces creuſets, ainſi ajuſtés, ſur

Creuſets percé pour ſervir de couvercle.

» un tourteau de terre cuite dans un fourneau de fonte:
» il fait un feu doux dans le commencement, de crainte
» que le creuſet ne ſe fêle, puis il l'augmente par degrés.
» On voit ſortir une fumée, & enſuite une flamme par
» le petit trou du creuſet ſervant de couvercle. Il entre-
» tient ce degré de feu pendant tout le temps qu'il en-
» tend bouillir la matiere ; car il ne faut pas que le feu
» ſoit trop fort pendant ce bouillonnement, parceque
» la matiere ſortiroit par le petit trou. Lorſqu'elle a ceſſé
» de bouillir, & qu'il ne ſort plus de fumée, il donne
» alors un bon feu de fonte, en ouvrant tous les trous
» du fourneau, & couvrant les creuſets d'une ſuffiſante
» quantité de charbon, mais ſeulement juſqu'à la hau-
» teur de la moitié du creuſet ſervant de couvercle; car
» ſi l'on en mettoit davantage & par-deſſus ce creuſet,
» la matiere ſe mettroit de nouveau en ébullition vio-
» lente, & elle ſortiroit par le petit trou. Il continue ce
» feu de fuſion pendant quelque temps, juſqu'à ce que
» le creuſet, de rouge qu'il étoit, ſoit devenu blanc par
» l'ardeur du feu, & qu'il ſorte par le petit trou une va-
Il eſt difficile de juger de l'inſtant où il faut retirer le creuſet du feu.
» peur très-ſubtile, lumineuſe & violette. Tout ce qu'on
» vient de lire indique, dit Brandshagen, les principaux
» ſignes par leſquels on juge quand la fonte eſt parfaite,
» mais ils ne ſont pas infaillibles ; car c'eſt là la plus
» grande difficulté, même pour les plus habiles Eſſayeurs
» de mines, de ſçavoir l'inſtant où il faut retirer l'eſſai
» du feu, & combien de temps il faut l'y laiſſer, parce-
» qu'il y a des mines très-difficiles à fondre, qui de-
» mandent non-ſeulement plus de temps, mais un feu

» beaucoup plus fort, ainſi qu'un flux plus actif. D'au-
» tres ſont très-fuſibles, & leur métal ſe détruit très-aiſ-
» ſément, quand il eſt en fuſion: il eſt impoſſible, ſans
» une très-longue habitude, de connoître d'avance leur
» nature & leur caractère par aucun ſigne extérieur. Il
» faut donc en faire l'eſſai, & le bien faire, ſi l'on veut ſça-
» voir avec préciſion ce que la mine contient de métal.

§. 115. » Lorſqu'on laiſſe un eſſai de mine trop long-
» temps au feu, ſon métal ſe brûle, comme on l'a déja
» dit, & il s'en conſume une partie. D'autre part, ſi on
» ne l'y laiſſe pas aſſez long-temps, ſur-tout quand la
» mine eſt difficile à fondre, on trouve un culot ſans
» forme, encore mêlé avec de petites parties de terre;
» ainſi, on ne peut compter ſur l'eſſai. Quoiqu'on puiſſe
» remédier à ce défaut, en refondant cette mine avec
» trois parties de flux noir, l'eſſai en ſera toujours in-
» certain. Dans tous les cas douteux, il vaut mieux en
» faire un nouvel eſſai, lequel ſera beaucoup plus faci-
» le, puiſque par le premier eſſai manqué, on connoît
» à peu près le caractere de la mine, ce qui indique la
» maniere de la mieux traiter dans le ſecond. Mais pour
» le faire avec plus de facilité, il eſt à propos de rotir
» d'abord, dans un teſt de capacité ſuffiſante, deux fois
» la quantité de mine que l'on veut eſſayer. On la diviſe
» après qu'elle eſt rotie, en deux moitiés parfaitement
» égales, comme on l'a dit ailleurs. Ainſi, s'il y a quel-
» que défaut ou quelque erreur au premier eſſai, on
» le recommence avec l'autre moitié de mine réſervée;
» ſans avoir la peine d'en rotir de nouvelle.

Eſſai qui donne de la matte.

§. 116. » On peut eſſayer auſſi les mines de cuivre ; » en imitant leur fonte crue, dont il ſera parlé dans la » ſeconde partie de ce Traité ſur les fontes en grand. » Pulvériſez bien la mine crue ; mêlez-la avec trois fois » ſon poids de flux noir, & fondez-là comme les eſſais » précédens. A la place d'un bouton de cuivre, vous » trouverez une matiere noire au fond du creuſet, ſi » cette matiere eſt riche & contient peu de ſoufre. Vous » la rotirez comme on rotit les mines crues. On la nom- » me *lapis cupreus*, ou *matte de cuivre*. Lorſqu'elle eſt » rotie, fondez-la avec la même quantité de flux que » la premiere fois, & vous trouverez votre cuivre en » un régule pur au fond du creuſet ; mais la précédente » méthode eſt à préférer, parcequ'elle épargne cette ſe- » conde opération. Voyez la note (*) à la fin du §. 106. & le §. 118.

Examen des ſcories.

§. 117. Il convient, pour avoir le produit exact des mines de cuivre qu'on examine, & même de toute autre ſorte de mine, de faire l'eſſai des ſcories, pour s'aſſurer qu'elles n'ont rien retenu.

Si elles ſont fort ſulphureuſes, on en broie trois ou quatre quintaux en poudre ſubtile, & on les fond ſans addition d'aucun flux ſalin, mais ſeulement recouvertes du ſel commun. Si ces ſcories viennent d'un eſſai d'une mine fort rebelle, ou accompagnée d'une gangue fort difficile à fondre, il faut alors y ajouter un quart ou moitié de verre tendre & de facile fuſion, & vous aurez un culot de matiere aigre, caſſante, qui eſt de la matte ou *lapis cupreus*.

Quand la mine ne tient point de ſoufre, ou qu'elle eſt exactement rotie, il faut ajouter aux ſcories de l'eſſai deux ou trois parties de flux noir, le culot qui reſtera au fond du creuſet ſera beaucoup plus pur que le précédent.

Indice de richeſſe dans une ſcorie de mine de cuivre.

La ſcorie bien vitrifiée, la plus riche en cuivre, eſt celle qui eſt de couleur bleuâtre. Si elle contient du cuivre qui ne ſoit pas tout-à-fait vitrifié, elle eſt rougeâtre. Plus elle eſt rouge, plus elle en a. Mais ce rouge eſt ſouvent obſcurci par le fer de la mine, qui rend les ſcories fort noires ; & quoiqu'on regarde communément ces ſcories noires comme la preuve d'un eſſai bien fait, cependant il eſt encore plus exact de les eſſayer. Voyez le §. 99. ſur les mines de fer tenant or.

Eſſai pour la fonte crue.

§. 118. Malgré ce que j'ai dit dans la note (*) ſur le §. 106. & ce que j'ai traduit de *Brandshagen*, §. 116. il eſt néceſſaire de faire des eſſais de mine crue, lorſque ces mines de cuivre doivent être traitées par la *fonte crue*, parcequ'alors elles ne donnent que de la *matte*, & qu'il faut ſçavoir combien elles en rendront au grand fourneau, afin de pouvoir en régler la fonte en grand ſur cet eſſai, ſur-tout ſi ce ſont des mines neuves dont on n'ait point fait encore de fonte.

On prend un morceau de la mine qu'on veut eſſayer; on le réduit en poudre fine, & l'on ajoute ſur un quintal de cette mine pulvériſée & non rotie, un quintal de verre pilé, & trois quintaux de borax. Le tout étant bien mêlé, on le met dans un *creuſet d'eſſai*; on le couvre de ſel commun ; enſuite on le poſe ſur l'aire de la

Forge dans le foyer ajuſté avec des briques de la Planche 2. lettre D; & on le fond comme un eſſai de mine de cuivre. Celui-ci demande un peu plus de feu, mais non pas autant qu'un eſſai de mine de fer. Alors il en vient un bouton de matte, au lieu d'un bouton de cuivre, comme aux précédens eſſais. Il faut le conſerver avec grand ſoin, & prendre garde de le rompre, quand on caſſe le creuſet. Cet eſſai pour la *matte* peut ſe faire auſſi au fourneau à vent, comme ceux des mines pour le cuivre (*).

(*) On peut eſſayer auſſi les mines de cuivre par leſſive, ce qu'on nomme *l'eſſai par la voie humide*. Mêlez enſemble partie égale de ſolution de tartre & de ſel commun, ou de ſolution d'alun & de ſel commun, on ſçait que ſi l'on y fait bouillir de la limaille de cuivre, ces leſſives le diſſolvent. Calcinez la mine de cuivre, lavez-la, après l'avoir pilée & faites la bouillir de même dans cette liqueur compoſée, elle en diſſoudra la partie cuivreuſe, *Stahl. fundamenta Chymiæ*, pag. 14. En affoibliſſant la diſſolution avec un peu d'eau, il ſe dépoſe du cuivre ſur des lames de fer qu'on y trempe; mais on ne retire jamais par ce moyen tout le cuivre d'une mine. Si la leſſive eſt peu chargée, enſorte qu'on ne puiſſe juger par ſa couleur ſi elle tient du cuivre, il faut en mettre dans un verre bien net, & verſer deſſus quelques gouttes d'eſprit volatil de ſel ammoniac, ſur le champ le mélange deviendra bleu, pour peu qu'il y ait de cuivre dans la premiere liqueur.

CHAPITRE XI.

De la maniere d'eſſayer les Mines de Plomb.

Du grillage des mines de plomb.

§. 119. Il eſt indiſpenſable de griller les mines de plomb ſulphureuſes, ſi l'on veut connoître exactement la quantité de plomb qu'elles contiennent. Je ſçais qu'en ajoutant du fer, on préſente au ſoufre un métal avec lequel il a plus d'affinité qu'avec le plomb;

mais on n'eſt jamais bien ſûr d'avoir ſaiſi juſte la proportion ; ainſi on ignore ſi le culot qu'on trouve au fond du creuſet contient tout le plomb de la mine. On les rotit comme on l'a enſeigné au §. 105, en parlant du grillage des mines de cuivre ; mais comme les mines de plomb ſont beaucoup plus fondantes, & ſe mettent plus aiſément en pâte que les mines de cuivre ; il faut, pour éviter cet inconvénient, leur donner peu de feu dans le commencement.

§. 120. Les mines de plomb lavées & celles qui ſont pures s'eſſaient avec le flux crud. Schlutters le préfere encore ici au flux noir. Mettez-en ſix quintaux ſur un quintal de mine ; mêlez & mettez le tout dans un creuſet d'eſſai, que vous placerez au foyer de la Forge dont il a été ſi ſouvent fait mention : on en conduit la fonte comme celle d'un eſſai de mine de cuivre, excepté que celui de la mine de plomb eſt fini beaucoup plutôt.

On peut faire auſſi ces eſſais avec le flux noir ; mais Schlutters en preſcrit quatre quintaux pour un ſeul quintal de mine, & couvre le mélange d'un bon doigt de ſel décrépité. Je crois, d'après des expériences répétées, que trois quintaux de ce flux, & même deux ſuffiſent, pourvu que la mine ſoit bien déſoufrée.

Eſſai de la mine de plomb tenant antimoine.

§. 121. Si les mines de plomb contiennent beaucoup d'antimoine, on ajoute à l'eſſai d'un quintal de ces mines, vingt-cinq ou cinquante pour cent de limaille, plus ou moins, ſelon que la mine eſt chargée d'antimoine.

Eſſai ſans rotir.

§. 122. Si on eſſaie les mines lavées, ou celles qu'on

nomme vulgairement *pures*, parcequ'elles n'ont pas, ou très-peu de gangue ſans les faire rotir, il faut y ajouter vingt-cinq pour cent de limaille de fer : le plomb s'en détache plus aiſément ; mais l'eſſai eſt ſouvent incertain, comme je l'ai fait obſerver au §. 119. Quant aux mines roties, il ne faut pas y ajouter de fer.

§. 123. Si l'on a des mattes de plomb à eſſayer, on procede comme avec les mines de plomb, qui tiennent beaucoup de ſoufre, & ces mattes étant fort ſulphureuſes, on les grille bien avant que de les fondre.

§. 124. Quand on eſſaie les mines de plomb ou les mattes dans le fourneau à vent, on emploie le même flux des eſſais précédens, & l'on procede comme aux eſſais des mines tenant argent.

Obſervations de Brandshagen.

§. 125. » LES mines de plomb ſe trouvent toujours » unies au ſoufre, & aſſez ſouvent à l'antimoine : il » faut donc en ſéparer ces deux minéraux, ſi l'on » veut avoir pur le plomb qu'elles contiennent. Il » faut les rotir à feu très-doux, parcequ'elles ſe glu- » tinent en ſe fondant : le ſoufre alors les ronge & s'y » attache de telle ſorte qu'on a beaucoup de peine en- » ſuite à le faire évaporer ; & par conſéquent, on ne » pourroit plus en faire qu'un eſſai très-incertain. Pour » éviter cet inconvénient, après avoir mis la mine en » poudre très-fine, on la mêle avec trois fois ſon poids » de flux noir, & vingt-cinq pour cent de limaille de » fer

» fer pure, & qui ne ſoit point rouillée. On met le tout
» dans un creuſet, & par-deſſus la matiere un bon doigt
» de ſel commun. On couvre ce creuſet d'un autre creu-
» ſet de pareille ouverture dont le fond ſoit percé d'un
» petit trou, comme on l'a enſeigné au §. 114. Après
» qu'on a vû les ſignes de la parfaite fuſion de l'eſſai,
» on laiſſe refroidir le creuſet de lui-même ; mais il faut
» bien ſe garder de le tremper dans l'eau, ni même de
» le poſer dans un endroit humide, parceque toute la
» matiere ſauteroit en l'air. La raiſon pour laquelle l'Au-
» teur ajoute la limaille de fer, eſt parceque le ſoufre
» attaquant facilement le fer, comme on l'a déja dit
» ailleurs, il ſe détache du plomb, qu'il minéraliſoit,
» pour ſcorifier le fer. Alors le plomb, délivré du ſou-
» fre, ſe met en fuſion parfaite, & ſe précipite par ſon
» propre poids au fond du creuſet. La partie terreuſe de
» la mine, & le fer ajouté ſe convertiſſent en ſcories avec
» le ſoufre du minéral. » Voyez ce que j'ai dit au §. 119.
à l'occaſion de cette addition du fer.

§. 126. » A la place du flux noir, quelques Auteurs
» conſeillent, lorſque la mine eſt extrêmement difficile
» à fondre, d'ajouter deux parties de verre de plomb
» à une partie de mine, & même une partie de fiel de
» verre ou de ſel alcali ; mais c'eſt une mauvaiſe métho-
» de, parcequ'à défaut de phlogiſtique qui ſeroit fourni
» par le flux noir qu'ils ſuppriment, tout le plomb de
» la mine ne peut ſe revivifier. Si l'on ajoute, comme
» d'autres le preſcrivent, un quart ou un ſixiéme de
» charbon de bois en poudre, on fait couler à la vérité

» le plomb de la mine ; mais en même-temps on reſſuf-
» cite celui du verre de plomb, dont il faut ſouſtraire
» le produit de celui qui eſt l'objet principal de l'eſſai,
» & par conſéquent il faut faire un eſſai à part de ce
» verre de plomb ; ce qui exige une autre opération fort
» inutile: ainſi, dans le cas que la mine ſoit extrême-
» ment difficile à fondre, ce qui ne peut venir que de
» la dureté de ſa roche, le plus court eſt de la calciner,
» de la piler, de la peſer & de la laver enſuite, afin de
» connoître, en la peſant, après qu'on l'aura fait ſécher,
» ce qu'elle aura perdu au lavage.

§. 127. » Il n'y a point de mine de plomb qui ne
» tienne plus ou moins d'argent. Si l'on veut connoî-
» tre ce qu'elle en contient, il faut mettre ſur une cou-
» pelle le culot de plomb qu'elle aura fourni, & ſuivre
» ce qu'on a preſcrit au §. 72. pag. 159.

» Si le culot de plomb étoit ſale, aigre ou antimo-
» nié, on ne pourroit ſe diſpenſer de le ſcorifier avant
» que de le mettre à la coupelle.

Eſſai d'une mine de plomb tenant argent.

» Les mines de plomb, dont le produit eſt plus con-
» ſidérable en argent qu'en plomb, ſe traitent comme
» les mines d'argent ; c'eſt-à-dire, qu'on les ſcorifie avec
» huit parties de plomb le plus pauvre qu'on puiſſe avoir
» & qu'on a réduit en grenaille. Voyez ce que l'on a
» enſeigné ſur cette ſcorification au §. 68. & ſuivans : il
» ne faut pas oublier de coupeller auſſi à part huit quin-
» taux du plomb pauvre qu'on a employé à cette ſcori-
» fication, car le plus pauvre fournit preſque toujours
» un grain de *fin*, qu'il faut défalquer du bouton d'ar-
» gent que la mine a donné.

§. 128. » Lorſqu'on veut faire ſur le champ, & dans » le lieu où l'on ſe trouve, un eſſai de mine de plomb, » on fait d'abord un mélange de deux parties de nitre » & d'une partie de charbon de bois, réduits l'un & » l'autre en poudre fine. Rotiſſez la mine à feu doux, » juſqu'à ce qu'elle ne rende plus aucune odeur de ſou- » fre. Mêlez enſemble une partie de cette mine pulvé- » riſée & deux parties du flux précédent : on met le tout » dans un creuſet ; & ſi l'on n'en a point ſous la main, » dans une petite foſſe ou creux que l'on a fait dans un » mélange de terre graſſe & de pouſſiere de charbon : » on y met le feu avec un charbon allumé ou avec un » fer rouge. Le mélange déflagrera avec violence, & » le plomb de la mine ſe fondra ; mais on n'a jamais » un produit exact par ce moyen ». On peut le faire auſſi avec d'autres flux compoſés à peu près de même, & qu'on nomme *fulminans ;* tels que celui de Glauber qui ſe fait d'une partie de ſoufre, deux parties de tartre & trois parties de ſalpêtre réduits en poudre ſubtile.

Eſſai d'une mine de plomb fait ſur le champ.

Fulminant de Glauber.

Eſſai de la Mine de Plomb ſelon M. Crammer.

§. 129. » PULVERISEZ la mine de plomb comme » du gros ſable, peſez-en deux quintaux, & les » rotiſſez ſur un teſt, frotté de ſanguine ou de col- » cothar en poudre fine ; étendez votre mine au large » dans le baſſin du teſt à rotir : couvrez-le d'un cou- » vercle : commencez par un feu doux, & l'augmentez » juſqu'à faire rougir le teſt : alors découvrez-le : au

» bout d'une heure ou d'une heure & demie, la cou-
» leur griſe de la mine deviendra d'un gris jaunâtre ; ce
» qui ſera un indice que la plus grande partie de ſon
» ſoufre ſe ſera évaporée. Porphiriſez cette mine rotie ;
» ajoutez-y deux quintaux de flux noir, limaille de fer
» non rouillée & fiel de verre, de chacun un demi
» quintal : mêlez & mettez le tout dans un creuſet d'eſ-
» ſai, dont les deux tiers reſtent vuides ; couvrez de ſel
» commun à la hauteur de quatre doigts (j'ai trouvé
» qu'un bon pouce ſuffit), luttez-y un couvercle. Met-
» tez le feu au fourneau : allumez le feu par degrés &
» par-deſſus. Après la décrépitation du ſel, vous en-
» tendrez, lorſque le creuſet ſera rouge, un ſiflement
» ou bouillonnement conſidérable : continuez le feu
» dans le même état tant que ce bruit durera. Rempliſ-
» ſez le fourneau de la quantité de charbon que vous
» jugerez néceſſaire pour achever l'opération. Le bruit
» intérieur du creuſet étant preſque appaiſé, donnez
» feu de fuſion pendant un quart d'heure. Si ce bruit
» du creuſet recommence & devient un peu trop fort,
» ceſſez de ſouffler ; ſans quoi la matiere s'élevant, per-
» ceroit le lut, & feroit ſoulever le couvercle : ne ſouf-
» flez pas que l'ébullition n'ait ceſſé. Vous connoîtrez
» que le métal s'eſt précipité par l'entiere ceſſation du
» bruit, & par la lumiere vive de la flamme du four-
» neau : tirez alors le creuſet ; frappez-le à petits coups,
» pour que les petits grains épars ſe réuniſſent en un
» ſeul culot : caſſez le creuſet, peſez ce culot, &c.

Preuve de la réuſ. §. 138. » L'opération eſt bien faite ſi les ſcories ſont

» dures, noires, ſolides, ſi ce n'eſt vers le milieu, où » elles touchent à la couche du ſel marin. Une ſcorie » poudreuſe, ſale & ſpongieuſe, tenant plus d'eſpace » que n'en tenoient les matieres qu'on a miſes dans le » creuſet; un bouton galeux & de couleur noire, prou- » vent que l'eſſai eſt manqué, & que tout le plomb n'eſt » pas raſſemblé. Si le bouton eſt brillant comme de l'ar- » gent, le feu a été trop fort. Voyez ces mêmes indices » au §. 89. pag. 173.

ſite d'un eſſai de mine de plomb.

» *N*. Il faut que le feu ſoit modéré pendant tout le » temps du bouillonnement; car, pourvu qu'il tienne » les ſels en fuſion, il eſt ſuffiſant pour la réduction du » plomb : le bouillonnement ayant ceſſé, il faut ſubi- » tement augmenter le feu & le rendre très-vif, mais » non pas juſqu'à l'excès; il convient mieux qu'il dure » davantage que d'être trop violent. Un fourneau de » fuſion à vent, vaut mieux, ſelon M. Crammer, pour » l'eſſai des mines de plomb, qu'un foyer ſur une » Forge.

§. 131. » Quant à l'examen des ſcories, il faut les fon- » dre avec demi-partie de flux noir & un peu de ſuif.

Examen des ſcories de l'eſſai.

§. 132. » La mine de plomb pierreuſe & ſulphureuſe, » à laquelle eſt jointe beaucoup de terre martiale, doit » être rotie juſqu'à trois fois. A un quintal de cette mi- » ne, il faut ajouter juſqu'à ſix quintaux de flux noir, » & deux quintaux de *Fel vitri*; mais ſans limaille de » fer, parceque la terre martiale ſe reſſuſcitant, ſuffit » alors pour abſorber le ſoufre. Il lui faut un feu de » fonte plus fort que pour l'eſſai de la précédente. Le

Eſſai de la mine de plomb ferrugineuſe.

» plomb qui en provient, eſt auſſi plus noirâtre & » moins ductile.

» La mine de plomb pyriteuſe, qui eſt jointe à des » terres non fondantes, exige poids égal de *Fel vitri*; » & huit parties de flux noir. »

Sur les différences de la mine de plomb.

§. 133. Je n'ai mis à la tête de ce Chapitre des eſſais de la mine de plomb, aucun détail de ſes différentes eſpeces, parcequ'à la rigueur il n'y en a qu'une ſeule, que les Potiers de terre nomment *Vernis*, à cauſe de l'enduit luiſant & vitrifié que toute mine de plomb donne à leur poterie; mais ce vernis, ou mine de plomb ſe trouve dans la terre ſous tant de formes, qu'il eſt preſqu'impoſſible de les décrire toutes. En Allemagne, on le réduit cependant à quatre ſortes principales.

1°. La mine de plomb à gros grains, ou à grandes faces ſpéculaires : elle tient ordinairement fort peu d'argent.

2°. La mine de plomb à grains ou pointes fines : elle eſt plus riche en argent que la précédente.

3°. La mine de plomb en cubes, encore moins riche en argent que le N°. 1.

4°. La mine rayonnée, ou en eſpeces de ſtries.

Outre ces quatre ſortes, il y en a deux autres, mais qu'on ne doit pas mettre au rang des mines de plomb ordinaires; ſçavoir, la *mine de plomb verte*, & la *mine de plomb blanche*. Cette derniere ſe trouve quelquefois ſemblable à une pierre blanche opaque, qui ne differe d'un platras commun que par ſa peſanteur : d'autres fois on la trouve en cryſtaux. C'eſt un plomb diſſous, une eſ-

pece de céruſe ou de ſel de Saturne. On lui fait reprendre, preſque dans l'inſtant, ſa forme métallique ; en lui rendant le phlogiſtique qu'il a perdu. Il n'y a qu'à approcher cette mine blanche de la lumiere d'une bougie, on en voit couler le plomb.

On trouve encore des mines de plomb en glaiſe griſe ou en bole rouge, mais ce ſont des grains de mine du N°. 2. parſemés dans ces matieres terreuſes.

Enfin, il y a auſſi des mines de plomb, mêlées avec des mines de cuivre & d'argent. Les Allemands les nomment *Mines brouillées*. Elles participent alors des quatre ſortes précédentes.

CHAPITRE XII.

De l'Eſſai des Mines d'Etain.

§. 134. L'ETAIN eſt rarement mêlé avec des métaux fins ; & quand cela arrive, ce n'eſt guères qu'en le calcinant qu'on les en délivre. On ne trouve jamais ſous terre d'étain vierge ou natif, & dans ſa forme métallique. Les Allemands ne comptent ordinairement que deux ſortes de mines d'étain ; ſçavoir, l'étain vitrifié, ou comme cryſtallifé, qu'ils nomment *Zinngraub*, & la *Pierre d'étain*. Quant à la mine vitrifiée, il y en a de rouge, ſemblable au grenat, de jaune, de noire & de blanche. La mine la plus commune eſt la noire ; c'eſt auſſi la plus riche. Elle contient depuis ſoixante dix juſqu'à quatre-vingts livres d'étain par quintal. La rouge

& la jaune ſont aſſez rares en Saxe, la blanche eſt plus commune : elle a cela de plus ſingulier que les autres, qu'elle peſe davantage, & que cependant elle rend moins d'étain, car elle n'en donne que trente à quarante livres par quintal, & quelquefois moins. Il ne s'agit que d'y joindre un principe inflammable, on la convertit ſur le champ en étain.

Il n'en eſt pas de même de la *pierre d'étain*, dont il y a deux ſortes, la *riche* & la *pauvre*. Cette pierre d'étain ſe trouve ordinairement ſeule; quelquefois avec la mine d'étain en cryſtaux, quelquefois en grenailles, parmi le ſable. *Mémoires de M. Blumenſtein.*

Eſſai de la mine d'étain ſelon Schlutter.

§. 135. Si les mines d'étain ſont impures, il faut les piler & les laver enſuite. Si elles ſont unies à une pyrite ſulphureuſe, il ſera encore mieux de les rôtir d'abord, & de les piler & laver enſuite, autrement la pyrite ſeroit trop difficile à ſéparer. Mais afin de mieux connoître la vraie richeſſe de cette mine, il faut peſer toute la maſſe avant le lavage; on peſe enſuite la mine lavée. C'eſt avec ces précautions qu'on juge ſûrement de ſon produit. Enfin, indépendamment des pyrites, il faut toujours rotir une mine d'étain, même la plus pure, parceque ce métal y eſt minéraliſé par l'arſenic, qu'il eſt à propos d'en chaſſer par le grillage avant que d'en faire l'eſſai; & comme il convient d'en faire des eſſais doubles, on peſe deux quintaux de ces mines avant que de les griller, pour les diviſer en deux parties égales après qu'elles ſont grillées, & connoître ce qu'elles ont perdu en arſenic évaporé. On prend pour l'eſſai, une de ces deux parties,

parties, & ſix quintaux de flux crud, auxquels on ajoute un demi quintal de poix ſéchée & pilée. Le tout étant bien mêlé, on le met dans un creuſet d'eſſai, & on le couvre avec du ſel, pour le fondre ſur l'aire de la Forge, comme un eſſai de mine de plomb ; mais cet eſſai ne doit pas reſter ſi long-temps au feu, parceque l'étain ſe calcine fort aiſément. On peut faire auſſi cet eſſai avec le flux noir, en mettant quatre parties de ce flux ſur une partie de mine, ſans oublier le demi quintal de poix pilée.

§. 136. Si l'on veut eſſayer la mine d'étain dans le fourneau à vent, il faut obſerver, outre ce que cet eſſai a de commun avec celui de la mine de plomb, de le retirer du feu à temps ; car auſſi-tôt que le flux a fait ſon effet, ce qu'on connoît à la flamme, lorſqu'elle eſt devenue claire & brillante, il faut ſortir le creuſet du fourneau.

Méthode de M. Crammer pour eſſayer la Mine d'Etain par le Flux noir.

§. 137. » IL rotit cette mine comme la mine d'argent » ou de plomb, mais à un feu beaucoup plus fort, » parcequ'elle ne ſe réunit point ordinairement en » maſſe. Quand le *teſt à rotir* eſt rouge, on ôte ſon » couvercle, & l'on continue le même degré de cha- » leur, juſqu'à ce qu'elle ne rende plus d'odeur d'ail, » qui eſt celle de l'arſenic ; & qu'en mettant ſur le teſt » une lame de fer poli & froide, & la retirant avant

Comment on connoît la vapeur de l'arſenic.

» qu'elle ſoit trop chaude, on n'y voie point de nuage » blanc ; car s'il y en avoit, ce ſeroit une marque que » tout l'arſenic ne ſeroit pas encore évaporé. Il eſt rare » de trouver des mines d'étain qui ſoient ſulphureuſes ; » c'eſt par l'arſenic que ce métal eſt minéraliſé, ainſi » que je l'ai dit au §. 135. Comme elle eſt plus peſante » que les autres mines, on peut la laver avant que de » la rotir. Quant à la réduction de cette mine par la » fonte, on la fait comme celle de la mine de plomb ; » mais il faut ajouter aux trois ou quatre quintaux de » flux noir, un demi quintal de poix. Il faut un feu » fort doux juſqu'à ce que la poix ceſſe de fumer, & » que le bouillonnement du flux ſoit appaiſé. Alors on » donne un feu vif & prompt ; & auſſi-tôt que l'on juge » que le flux eſt en fonte bien liquide, on retire le » creuſet du feu.

Rougir d'abord le creuſet pour l'eſſai de la mine d'étain.

§. 138. » Ou bien, pour être plus ſûr de la précipi- » tation de l'étain, faites l'opération dans un fourneau » à vent. Placez-y un creuſet couvert, & quand vous le » verrez d'un rouge blanc, jettez-y votre mélange de » mine, de flux & de poix en deux ou trois fois, il ſera » bientôt en fuſion. Après quelques minutes, décou- » vrez le creuſet, & ſi vous y voyez bouillir le flux » tranquillement & ſans qu'il s'éleve d'écume, retirez ce » creuſet & le faites refroidir ; vous y trouverez l'étain » raſſemblé en culot. Mais il eſt toujours très-difficile » de faire des eſſais ſûrs de la mine d'étain dans un vaiſ- » ſeau fermé ; parce qu'ainſi qu'on l'a déja dit, ce mé- » tal s'y réduit aiſément en chaux, & le flux n'y con-

» vertit en ſcories que l'étain lui-même ; ainſi on ne
» réuſſit bien à cette opération, qu'en découvrant & re-
» couvrant ſouvent le creuſet.

§. 139. » M. Crammer enſeigne une autre manipu- Eſſai de la mine d'étain dans un charbon.
» lation, par laquelle on eſſaie la mine d'étain ſans pen-
» te, & ſans calciner ce métal. Choiſiſſez un charbon
» tendre, qui ait peu de fibres, tels que ſont ceux de
» *Tilleul* ou de *Coudrier*, épais, large & bien cuit: for-
» mez-y avec le couteau ou la lime, une ſurface platte
» & large. Creuſez dans ce plan du charbon un canal
» qui ſoit en entonnoir juſque vers le milieu, & dont
» la moitié du diametre ſoit priſe dans ce charbon. A
» l'autre extrêmité du canal, creuſez une foſſette en
» demi-ſphere creuſe, de capacité ſuffiſante, ou aſſez
» ample pour qu'il en reſte le tiers de vuide, après qu'on
» y a mis quelques quintaux fictifs de la mine d'étain
» qu'on veut eſſayer. Prenez deux quintaux de cette
» mine rotie & réduite en poudre, avec un peu de
» poix ſéchée, puis pulvériſée. Etendez ce mélange de
» mine & de poix dans le canal, de telle ſorte qu'il n'y
» ait aucune éminence, & qu'il ſoit de niveau avec les
» bords du canal. Poſez ſur ce charbon un autre char-
» bon, dont un côté ſoit uſé & parfaitement applati,
» pour qu'il joigne exactement le plan du précédent.
» Ouvrez, en entonnoir un peu large, l'entrée de ce
» ſecond charbon, ſervant de couvercle à celui de deſ-
» ſous. Liez-les enſemble avec un fil de fer fin. Ces deux
» charbons, contenant la mine de l'eſſai, étant bien
» ajuſtés, vous les aſſujettirez ſur du ſable ou ſur des

» cendres, de crainte qu'ils ne vacillent. Vous les incli-
» nerez, pour que la foſſette qui doit recevoir le métal
» réduit, ſoit plus baſſe que le reſte du canal, & ſur-
» tout que ſon entonnoir, qui doit être plus élevé, ſoit
» devant l'Eſſayeur, afin qu'il puiſſe mieux obſerver la
» réuſſite de l'opération. Couvrez le tout de charbons
» allumés, & mettez-en à l'entrée de l'entonnoir des
» deux charbons ſervant de creuſet, afin que l'action
» du ſoufflet porte la flamme des charbons allumés dans
» le canal dont on a parlé ci-deſſus, & que la mine ſe
» fonde aiſément & avec le plus de célérité qu'il ſera
» poſſible, aidée dans ſon flux par la poix qu'on y a
» ajoutée. Excitez le feu par un ſoufflet à main. Auſſi-
» tôt que l'étain eſt réduit & fondu, il coule le long du
» canal incliné, & ſe rend dans le creux en demi-ſphere
» de l'autre extrêmité du charbon ; & comme ce lieu,
» ſervant à le recevoir, eſt moins échauffé que le reſte,
» il ne peut s'y brûler ou réduire en chaux. La réduction
» étant faite, ce qu'on connoît à la ſimple vûe ou à l'ai-
» de d'un fil de fer rougi, il faut ôter tous les charbons
» allumés, & avec un petit balai, jetter de l'eau ſur les
» deux charbons, faiſant office de creuſet, afin de les
» éteindre, & de rafraîchir plus vîte le régule ou petit
» culot d'étain. Au reſte, on avertit qu'il faut un peu
» d'adreſſe pour exécuter ce qu'on vient d'enſeigner.

Méthode des Anglois pour eſſayer la Mine d'étain.

§. 140. ILS la font rotir trois fois, & la lavent juſqu'à ce qu'il n'y paroiſſe plus rien de terreux : enſuite ils la calcinent une quatriéme fois, juſqu'à la faire bien rougir. Ils la peſent pour ſçavoir ce qu'elle a perdu au lavage & à la calcination. A une partie de cette mine, ainſi préparée, ils joignent trois parties de flux noir ; ils mettent ce mélange dans un creuſet, & le couvrent de ſel commun. Ils fondent à un feu vif & prompt, & n'y laiſſent le creuſet que le temps néceſſaire pour faire fondre l'étain, tant parcequ'il ſe brûle aiſément, que parceque les ſels en fuſion le rongent & en dérobent.

Eſſai de la mine d'étain à l'Angloiſe.

Quelquefois ils ſubſtituent au flux noir la même quantité de charbon de terre en poudre ; ils le mêlent, & conduiſent la fonte comme la précédente.

Eſſai de la mine d'étain avec le charbon de terre.

§. 141. Il ſe trouve quelquefois des mines d'étain qui contiennent de l'argent ; mais il eſt difficile de l'en ſéparer, parceque l'étain ne reſte point uni au plomb ſur la coupelle, quand on les y met enſemble ; il nage deſſus, & ſe convertit en cendres à ſa ſurface. Néanmoins on peut faire cette ſorte d'eſſai pour l'argent, de la maniere ſuivante.

Eſſai de l'étain pour l'argent.

Prenez le culot d'étain provenant de l'eſſai de la mine : ajoutez-y deux fois ſon poids de limaille de cuivre rouge, qui ne tienne point d'argent. Faites fondre ce mélange dans un teſt ſous la mouffle du fourneau d'eſſai, en le chauffant vivement ; culottez ce mélange, vous aurez un métal très-aigre. Ajoutez à ce culot, que

vous réduirez en poudre, ſeize fois ſon poids de plomb grenaillé. Mettez le tout enſemble dans un teſt ſous la mouſle ; conduiſez le feu comme pour la ſcorification d'une mine tenant argent. Quand les ſcories ſont bien vitrifiées, culottez, ſéparez les ſcories d'un coup de marteau, & faites affiner ce culot de plomb ſur la coupelle.

Eſſai de la mine d'étain pour l'argent par le cuivre.

☞ *N^a*. On ajoute ici le cuivre, parcequ'il a une grande affinité avec l'argent, & qu'il s'y unit très-aiſément. Brandshagen ne connoît pas d'autre maniere d'enlever le ſoufre arſenical de l'étain, & d'unir ce métal au plomb. Voyez ci-après le §. 146.

On peut prendre auſſi un peu plus de cuivre & de plomb qu'on n'en ajoute dans l'opération précédente avec l'étain ; fondre ces trois métaux enſemble, & les mettre ſur une coupelle pour en faire l'affinage. On ne doit pas oublier de coupeller ſéparément la même quantité de plomb qu'on a employée à la ſcorification de l'étain tenant argent.

Eſſai de l'étain pour l'argent, de Schlutters.

§. 142. *Schlutters* obſerve auſſi que, quoique l'étain & le plomb ſe mêlent aiſément par la fuſion, ils ſe ſcorifient difficilement enſemble ; c'eſt pourquoi il fait calciner d'abord l'étain qu'il ſoupçonne de tenir argent : puis il le mêle avec ſeize parties de plomb grenaillé, & met le tout dans un ſcorificatoire. Si l'étain refuſe d'entrer dans le plomb, il ajoute un peu de verre de plomb. Il coupelle à l'ordinaire le culot de plomb qu'il a ſéparé des ſcories.

☞ Comment l'étain peut ſe coupeller. Stahl.

§. 143. On ſait que l'étain s'enfle & s'éleve dans la coupelle : mais pour l'y rendre fluide & l'y tenir en flux,

M. Stahl dit qu'il ne s'agit que de le fondre pluſieurs fois en régule, avec les ſcories du régule d'antimoine martial ; alors il tient la coupelle. Ainſi c'eſt la partie ferrugineuſe des ſcories du régule martial qui dompte la férocité de la partie arſenicale de l'étain : car il eſt aiſé de démontrer qu'il n'y a point d'étain qui ne contienne un peu d'arſenic, & c'eſt peut-être à cet alliage qu'on doit attribuer le cri de ce métal & l'aigreur qu'il communique aux autres métaux, excepté au plomb. C'eſt d'après cette idée de M. Stahl que M. Groſſe a travaillé dans quelques occaſions, dont il parle dans un Mémoire qu'il donna à l'Académie Royale des Sciences en 1736. J'ai cru qu'il étoit à propos d'en faire ici un extrait un peu étendu.

» Il n'y a point de pratique dans les Affinages Royaux » pour purifier l'argent allié d'étain, ſans faire un dé- » chet conſidérable. Dans des incendies, on a vû l'ar- » gent & l'étain ne faire qu'une maſſe. Ercker cite ſur » cela l'incendie de la Ville de *Schlakenwert* en 1567. » Les Affineurs font ſouvent des pertes, & ſe trouvent » dans de grands embarras, en faiſant des coupelles avec » du plomb qui ſe trouve allié d'étain. M. Groſſe a été » témoin d'un pareil accident à la Monnoie de Lyon, » où l'on avoit mis dans une grande coupelle environ » douze cens marcs d'argent. L'Affineur fut étonné de » voir tout d'un coup ſon argent ſe bourſouffler & ſe hé- » riſſer, ſans qu'il pût imaginer d'où cela provenoit. Il re- » jettoit les ſcories comme inutiles. M. Groſſe les exami- » na, & reconnut, en les revivifiant, qu'elles contenoient

Remédier au plomb ou à l'argent qui ſe hériſſent ſur la coupelle.

» de l'argent & de l'étain : il en avertit l'Affineur ; &
» lui recommanda d'examiner ſon plomb Cet Affineur
» ſuivoit la méthode d'Ercker, & rejettoit comme inu-
» tile ce qui ſe hériſſoit ſur ſon plomb. Un Commenta-
» teur d'Ercker conſeille d'employer, dans ces cas, des
» réſidences de la diſtillation de l'eau forte ; ce que Stahl
» approuve, *quod agit*, dit-il, *ex indole martiali*. Quant
» à la coupelle de Lyon, M. Groſſe crut qu'il falloit
» aider la calcination de l'étain ; & dans cette vûe il fit
Par le charbon de terre & le ſalpêtre. » faire un mélange de *charbon de terre & de ſalpêtre*,
» qu'il fit jetter ſur la coupelle. Ce mélange, qui y dé-
» tonnoit, augmentoit de beaucoup l'action du feu à la
» ſuperficie, pendant que le fer qui eſt dans le charbon
» de terre, ſe joignoit à l'étain qui ſe trouvoit mêlé au
» plomb, ſe calcinoit avec lui, le diviſoit, & facilitoit
» par conſéquent l'action du feu ſur ce métal. Ce moyen
» réuſſit fort bien.

» Depuis il fit divers eſſais dans de petites coupelles,
» il parvint à retirer du plomb, l'étain qui s'y trouvoit
» mêlé, de même qu'à le ſéparer ſans déchet de l'ar-
» gent, quand par quelque accident ils ſont mêlés en-
» ſemble, ou, ce qui eſt la même choſe, quand on cou-
» pelle de l'argent avec du plomb allié d'étain, tel que
Plomb retiré des foudures de Plombiers. » celui que les Plombiers retirent des ſoudures. Car,
» pour cela, ils expoſent le vieux plomb à un feu très-
» modéré ; & comme le plomb, qui eſt allié d'étain, ſe
» fond plus aiſément que le plomb pur, la ſoudure fond
» avant le plomb ; mais cette pratique ne peut faire un
» vrai départ des deux métaux.

§. 144.

§. 144. » Suppoſez qu'on ait des ſcories ſemblables » à celles de la Monnoie de Lyon, dans leſquelles l'é- » tain, à demi calciné, forme une eſpece de raiſeau, » où l'argent ſe trouve engagé & retenu en une infinité » de petites parcelles : ſi en cet état on le jette dans » l'eau forte, tout ſe diſſout ; mais calcinez d'abord ces » eſpeces de ſcories à grand feu, pour faire perdre à » l'étain ſa forme métallique : mettez-les en poudre, alors » l'acide ne pourra agir que ſur l'argent, & l'étain reſ- » tera au fond ſans être diſſous.

Séparer l'argent de l'étain par l'eau forte.

§. 145. » M. Groſſe ſépare encore l'argent de l'étain » par le ſublimé corroſif. Pour concevoir comment l'o- » pération doit réuſſir, il n'y a qu'à jetter un morceau » d'étain fin dans une ſolution de ſublimé corroſif, on » verra l'acide du ſel marin quitter le mercure & s'at- » tacher à l'étain. Or, quand on jette du ſublimé cor- » roſif ſur un mélange d'argent & d'étain, la même » choſe arrive, l'acide ſe jette ſur l'étain, & en fait un » *beurre jovial*, pendant que le mercure ſe diſſipe par » l'action du feu ; & ainſi l'argent reſte pur : mais on » court le riſque par ce moyen de perdre une partie de » ſon argent ; car, ſi l'on met trop de ſublimé corroſif, » l'acide du ſel marin, alors ſurabondant, ſe porte ſur » l'argent, & en fait une *lune cornée*, qui ſe diſſipe en » l'air, ſi le vaiſſeau eſt ouvert ; s'il eſt fermé, il s'en » fait un beurre lunaire. Il faudroit, pour éviter cette » perte, n'employer qu'une juſte proportion de ſubli- » mé, ce qu'il eſt preſque impoſſible de déterminer.

Séparer l'argent de l'étain par le ſublimé corroſif.

» Il n'en ſeroit pas de même à l'égard de l'or, par-

» ceque l'acide pur du ſel marin n'agit point ſur lui ; » ainſi, il n'y auroit que l'étain qui ſeroit attaqué.

N^a. Dans ces opérations par le ſublimé corroſif, il faut éviter de reſpirer les vapeurs qui ſortent du creuſet, parcequ'elles ſont fort dangereuſes.

Séparer l'argent de l'étain par le moyen du fer.

§. 146. » Les moyens ci-deſſus ſont bons, mais trop » diſpendieux pour un travail en grand. Le ſuivant eſt » plus ſimple & de moindre dépenſe. M. Groſſe le » trouva un jour en eſſayant une ſorte de plomb pour » voir s'il pouvoit être employé aux coupelles ; car on » s'étoit apperçu qu'il étoit allié d'étain. Il jetta deſſus » de la limaille de fer & donna un bon feu, ce qui eſt » eſſentiel. En peu de temps il vit ſon plomb ſe cou- » vrir d'une eſpece de nappe qui étoit formée par l'é- » tain & par le fer. Alors, il eſt bon d'ajouter un peu » de ſel alkali fixe, pour faciliter la ſéparation de ces ſco- » ries d'avec le régule. Cette pratique peut avoir ſon » application, quand il s'agit de ſéparer l'étain de l'ar- » gent ; mais il eſt néceſſaire, avant que d'y ajouter le » fer, d'y mettre du plomb, ſans quoi la fonte ne ſe » feroit que difficilement & même imparfaitement, » parceque l'étain ſe calcineroit, ſans ſe ſéparer de l'ar- » gent. Il n'y a point de meilleur moyen de remédier » aux coupelles dont le plomb ſe hériſſe ou végéte à l'oc- » caſion de l'étain.

Séparer l'argent de l'étain par calcination.

§. 147. » Mais ſi on avoit de l'or & de l'argent alliés » d'étain, il faudroit calciner vivement ces métaux » dans un creuſet, afin de vitrifier l'étain ; & enſuite, » pour enlever ce verre d'étain, ou même pour perfec-

» tionner ſa vitrification, il ſuffiroit de jetter dans le » creuſet un peu de verre de plomb.

» Il eſt ſingulier que le fer, qui de tous les métaux » eſt le plus difficile à fondre, ſe joigne ſi facilement à » l'étain (à l'aide du plomb), qui eſt preſque de tous » les métaux celui qui ſe fond le plus aiſément. En voici » la raiſon, ſelon M. Groſſe. Il n'y a point de mine » d'étain qui ne contienne de l'arſenic. On ſait que le » fer ſe joint très-aiſément à l'arſenic : c'eſt donc pour » cela qu'on doit l'employer pour emporter l'arſenic qui » ſe trouve dans les autres métaux. Or, l'étain le plus » pur n'eſt pas ſans arſenic. Donc, &c.

CHAPITRE XIII.

De la maniere d'eſſayer les Mines de Fer.

§. 148. LE fer eſt rarement mêlé avec les métaux fins; & lorſqu'il en contient, c'eſt ordinairement de l'or. Feu M. Groſſe eſſaya, en 1726, un morceau de mine de fer des Pyrenées Eſpagnoles, qui lui donna ſix onces d'or par quintal. Il n'eſt pas extraordinaire de trouver en Hongrie des mines de fer qui tiennent de l'or. Les Allemands comptent ſeize ſortes de mines de fer; les huit premieres ſont :

1°. La mine noire.
2°. La mine griſe.
3°. La mine brune.
4°. La mine blanche.
5°. La mine jaune.
6°. La mine rouge.
7°. La tête vitrée ou hématite.
8°. L'ochre.

Les huit autres, dont l'exploitation ne payeroit pas les frais, ſont :

1°. La crême de fer.
2°. La pierre brune.
3°. L'émeril.
4°. L'aimant.
5°. Le Wolfranc.
6°. La mine morte.
7°. La Pyrite.
8°. Le Miſbickel.

§. 149. On ne peut faire l'eſſai des mines de fer au fourneau à vent. Il faut y employer le feu le plus violent animé par les ſoufflets ; un flux plus compoſé ; car avec le flux noir ordinaire, la mine de fer la plus riche ne rend rien, ou donne un culot d'une groſſeur extraordinaire, mais dans lequel il n'y a pas la moitié de vrai fer, le reſte étant de la pierre ; ce qui rend l'eſſai très-faux.

La mine de fer ne peut s'eſſayer par la pierre d'aimant.

Il y a des Auteurs qui ont prétendu qu'on pouvoit eſſayer ces mines par la pierre d'aimant, & en enlever le fer après qu'elle eſt grillée, pour le peſer & en connoître le produit ; mais cet eſſai eſt toujours faux, parcequ'il eſt impoſſible, même après le grillage, de ſéparer le fer de ſa roche, de telle ſorte que la pierre d'aimant l'enleve ſeul & ſans aucune partie de cette roche, & l'on voit par expérience qu'elle enleve le tout enſemble, comme elle le faiſoit avant que la mine fût grillée : à moins que cette mine n'ait de grands interſtices tout de ſpath qui ne tienne point de fer. Si donc l'aimant attire tout un quintal de mine, qui à peine peut produire vingt à trente livres de fer, l'inutilité de l'aimant pour cet eſſai eſt évidente. D'un quintal de pyrytes ſulphureuſes, qui ordinairement ſont très-ferrugineuſes ; ou d'un quintal de matte provenant d'une mine

de cuivre très-ferrugineuſe, l'un ou l'autre bien broyés, la pierre d'aimant enlevera juſqu'à quatre-vingt-dix & quatre-vingt-ſeize livres de matiere. Cependant il s'en faut bien que ce ſoit du fer ſeul, puiſque cette matiere n'en contient pas ordinairement plus de trente livres. Il peut arriver tout le contraire, en faiſant l'expérience ſur une autre mine de fer, qui à la fonte rendroit juſqu'à ſoixante-dix livres de ce métal, & dont cependant l'aimant n'attireroit pas la moindre parcelle. Il eſt donc beaucoup plus ſûr de ſe ſervir d'un flux convenable pour eſſayer les mines de fer.

Parmi ces mines, il y en a quelques-unes qu'on peut ſe diſpenſer de rotir avant que de les eſſayer, telles que celle que les Allemands nomment *Klas-Kopf*, c'eſt-à-dire, *Tête de verre* ou *Tête vitrée*, qui eſt une eſpece d'hématite. La plûpart des autres, & principalement la *mine blanche*, ne peuvent s'eſſayer ſans avoir été grillées. Quant au flux, on le compoſe ſuivant la qualité de la mine. Si elle eſt aiſée à fondre, il faut un flux de fuſion difficile, ſans quoi on n'en auroit pas le produit. En général, on ne ſe trompe pas ſi aiſément, en eſſayant une mine dure & rebelle à la fonte, qu'en eſſayant une mine douce. Pour faire ces eſſais, il faut prendre ce qu'il y a de meilleur en ſels. Sçavoir, du tartre blanc bien net, du ſalpêtre le plus raffiné, du fiel de verre, &c. mais principalement de la poudre de charbon, ſans laquelle on n'auroit pas un bouton de fer ſur lequel on pût compter.

§. 150. Ainſi, pour eſſayer dans toutes les regles une Eſſai de la mine

de fer de Schluttois.

mine de fer, on en peſe deux quintaux; on les met dans un ſcorificatoire, & on la grille à l'ordinaire; la tenant au feu juſqu'à ce que tout ſon ſoufre ſoit exhalé. Enſuite on partage les deux quintaux, & l'on en prend un pour l'eſſai qui demande un flux crud, compoſé de deux quintaux de tartre blanc, un quintal de ſalpêtre, deux quintaux de fiel de verre, demi quintal de ſable & demi quintal de poudre de charbon de bois. Le tout étant mêlé, ſe met dans un creuſet d'eſſai, & on le recouvre d'un bon doigt de ſel commun. On le place dans le foyer fait avec des briques ſur l'aire de la Forge de la Planche 2. lettre D, & ſi l'on a deux ou trois eſſais à faire, on les arrange comme on l'a enſeigné au §. 85. & ſuiv. On conduit l'opération comme celle d'un eſſai de mine de cuivre; mais il faut ménager le feu dans le commencement, parceque l'eſſai de la mine de fer monte beaucoup plus aiſément que les autres; ce qu'on connoît dans l'inſtant à la flamme qui devient épaiſſe & jaune. Il faut enſuite beaucoup plus de feu pour un eſſai de mine de fer, que pour celui de la mine de cuivre, & il faut ſouffler au

☞ moins deux fois autant de temps. J'en ai fait même qui n'ont été en fuſion parfaite qu'au bout de cinq quarts d'heure. On connoît à la flamme ſi l'eſſai eſt aſſez fondu ou non: mais il faut, pendant ce long eſpace de temps, avoir grand ſoin de garnir de charbon l'eſpace qui eſt entre la tuyere & le creuſet, de crainte que le vent du ſoufflet, frappant deſſus à nud, ne le faſſe fêler: au reſte, ſi les creuſets ne ſont pas bien choiſis, ils réſiſtent difficilement à une ſi grande chaleur.

§. 151. Si la mine eſt trop fuſible, ce qui pourroit faire naître des doutes ſur ſon véritable produit, il faut changer le flux; & au lieu d'un demi quintal de ſable & d'un demi quintal de charbon, prendre un quintal de chacun. Alors on rallentira la fuſibilité de la gangue de cette mine, & l'on réduira plus de fer. Second flux.

§. 152. On peut encore ſe ſervir dans ces eſſais du flux ſuivant. Sur un quintal de mine de fer, mettez deux quintaux de tartre blanc, deux quintaux de ſalpêtre de trois cuites, un quintal & demi de fiel de verre, un quintal de borax, trois quarts de quintal de verre blanc, trois quarts de quintal de chaux vive, un quintal de ſable & un quintal de charbon de bois en poudre fine. Troiſiéme flux.

§. 153. D'autres Eſſayeurs prennent auſſi, pour un quintal de mine de fer, trois quintaux de tartre blanc, un quintal & demi de ſalpêtre raffiné, un demi quintal de borax, un quintal de potaſſe, un quintal de ſel commun, un quintal de verre, un demi quintal de chaux, & un demi quintal de pouſſiere de charbon. Quatriéme flux.

§. 154. Si l'on ne peut pas juger aiſément de la qualité de la mine pour lui donner un flux convenable, il eſt à propos d'en faire juſqu'à trois eſſais, avec des flux différens; on connoîtra celui qui lui fait rendre plus de fer.

§. 155. Il arrive quelquefois qu'on trouve au fond du creuſet, des boutons d'eſſai extrêmement gros, qui ne ſont pas toujours du fer pur; mais mêlés de matiere pierreuſe, & ſouvent, tout entiers, de gangue fondue. Cela arrive ordinairement, lorſque, ſuivant la méthode Bouton d'eſſai trop gros pour être bon.

de quelques Eſſayeurs, on fait entrer du *Caput mortuum* d'eau forte dans l'eſſai, ou de ce qu'on l'a un peu trop ſoufflé : c'eſt au moins le ſentiment de Schlutters. Lorſque ce *Caput mortuum* vient d'une eau forte diſtillée dans des vaiſſeaux de fer, il ne vaut rien ; ainſi il ne veut pas qu'on s'en ſerve. Quelques-uns y font entrer de l'arſenic, mais mal-à-propos, parceque les boutons de fer qui en viennent ſont ordinairement très-aigres,& ſe briſent en pluſieurs morceaux, quand on les frappe avec le marteau ; de ſorte qu'on ne peut les regarder comme le véritable produit de la mine. Enfin, la plûpart des Eſſayeurs ſe ſervent de flux noir pour l'eſſai de cette mine; mais Schlutters prétend qu'il eſt plus ſûr de le faire avec le flux crud, ou avec un des flux plus compoſés dont on a donné ci-devant la recette, parcequ'ils procurent un produit plus certain.

Eſſai par Borrichius.

§. 156. Borrichius fait l'eſſai de la mine de fer, en joignant à un quintal de cette mine quatre dragmes de verre de plomb, deux dragmes de flux (qui ſoit compoſé de trois parties de tartre rouge, une partie de ſalpêtre, une demi-partie de ſciûre de bois de coudrier), & couvre tout le mélange d'un doigt de ſel décrépité; puis il fond à grand feu.

Par Pelais.

§. 157. *Pelais*, Eſſayeur de mine, calcinoit la mine de fer, comme on fait la chaux d'antimoine ; enſuite il la mêloit avec poids égal de fiel ou ſel de verre, de ſel commun, décrépité preſque juſqu'à la fuſion, ou de ſel alkali fixe. Il fondoit le tout à grand feu dans un bon creuſet.

§. 158.

§. 158. M. Crammer prend deux quintaux d'une mine de fer, il la calcine trois fois ſous la mouſle, pendant demi-heure à chaque fois, & la pulvériſant auſſi de plus fin en plus fin à chaque fois. Quand il juge par le grillage que la mine n'eſt ni trop fuſible ni trop rebelle à la fonte, il joint à un quintal de cette mine trois quintaux de flux blanc ou crud ; un quintal de verre aiſé à fondre & pulvériſé, ou de ſcories fuſibles de Verrerie, du fiel de verre & de la poudre de charbon, de chacun un demi quintal. Il met le tout dans un bon creuſet, qu'il a enduit intérieurement de terre graſſe pour en boucher les pores. Il recouvre le mélange de ſel commun : il entoure le creuſet de charbon dur & bien cuit, qu'il allume par-deſſus. Quand le ſel a ceſſé de décrépiter, & que le creuſet eſt rouge, il fait agir le ſoufflet, ayant ſoin d'ajouter du charbon, pour que le creuſet en ſoit toujours recouvert de quatre doigts. Au bout de trois quarts d'heure ou d'une heure, il retire le creuſet & frappe deſſus à petits coups, pour faire précipiter tous les petits grains de fer répandus dans les ſcories.

Eſſai de mine de fer par M. Crammer.

Lorſqu'on a peſé ce culot de fer, on en eſſaie la malléabilité, en le forgeant après l'avoir fait rougir pour voir s'il s'allonge ; & ſi enſuite il ne ſe caſſe point à froid en le battant ſur l'enclume. Le fer le moins bon, a dans ſa caſſure le grain groſſier & comme en ſtries : mais il eſt rare qu'on ait du fer malléable dès cette premiere épreuve ; il tient toujours un peu de ſoufre & de terre non métallique. *Crameri Docimaſia practica*, pag. 258. de la ſeconde Edition.

Eſſayer ſi le fer de l'eſſai eſt malléable.

CHAPITRE XIV.

De l'eſſai du cobolt, ou maniere de connoître s'il donnera l'Azur ou couleur bleue.

§. 159. LE cobolt ou cadmie naturelle & foſſile eſt une matiere ſolide, griſe & brillante ; quelquefois unie à une pyrite ſulphureuſe, & quelquefois mêlée avec de la mine d'argent & de la mine de cuivre. On y trouve auſſi, mais rarement, l'argent en forme de poils. On appelle ordinairement *cobolt*, une mine, où l'arſenic eſt la partie dominante : mais tous ces cobolts ou mines arſenicales ne donnent pas la matiere du bleu, dont on fait le ſafre ou le ſmalt: c'eſt donc pour les connoître qu'on en fait l'eſſai ; car le cobolt, qui ne tient pas la matiere dont on fait cette eſpece de verre bleu, qu'on nomme *azur*, ou qui ne rend pas le biſmuth, ne paye pas les frais de ſon extraction. Il ne s'agit, dans cet eſſai, que de faire des ſcories claires ; c'eſt-à-dire, fort fluides & fort nettes, par leſquelles on puiſſe connoître l'intenſité de la couleur bleue que donne le cobolt, & combien il peut ſupporter d'alliage. Il faut pour cela que les flux dont on ſe ſert ſoient compoſés de maniere à convertir l'eſſai ſeulement en verre. Or, le cobolt contenant beaucoup d'arſenic, comme on vient de le dire, il faut néceſſairement le griller : mais, comme il perd ſouvent par trop de grillage, ſa haute & belle couleur bleue, il y a des cobolts qu'il faut griller

plus les uns que les autres ; & ſi l'on fait pluſieurs eſſais d'un même cobolt, on connoît enſuite par la beauté du bleu qu'ils donnent après la fonte, combien de temps il faut griller le cobolt, dont ces eſſais ont été pris.

§. 160. On en peſe pour cela deux quintaux, qu'on réduit en poudre groſſière : on les met dans un *teſt à rotir* ſous la mouffle du fourneau d'eſſai : on leur donne un degré de chaleur modéré dans le commencement ; & de demi-heure en demi-heure, on retire le teſt pour refroidir la matiere & la mettre en poudre plus fine ; ce que l'on répete trois & quatre fois, ou juſqu'à ce qu'elle ne rende plus aucune odeur d'arſenic. Eſſai du cobolt.

Le caillou, qu'il faut joindre à cette matiere pour en achever l'eſſai, doit être auſſi calciné. On choiſit le *ſilex* qui devient blanc par la calcination, & qui ne prend point de couleur tannée. On peut lui ſubſtituer un quartz bien cryſtallin, ou un ſable blanc bien lavé, qu'il faut auſſi calciner. On diviſe en deux parties égales le cobolt calciné : à une de ces parties, on joint deux quintaux de cailloux ou de ſable & ſix quintaux de potaſſe. Après avoir mêlé le tout enſemble, on le met dans un creuſet d'eſſai, que l'on place ſur l'aire de la Forge devant le ſoufflet. Auſſi-tôt que le charbon dont on a rempli le foyer formé avec des briques, eſt affaiſſé, & que le creuſet eſt rouge, on peut commencer à ſouffler, parcequ'on ne riſque rien par rapport au ſoulevement du flux. Dès qu'on a ſoufflé près d'une heure, on peut prendre avec un fil de fer froid, un eſſai de la matiere en fuſion, & ſi l'on trouve que les ſcories ſoient tenaces & Choix du caillou.

qu'elles filent, l'eſſai eſt achevé, de ſorte qu'on pourroit le retirer du feu pour le laiſſer refroidir : mais on l'y laiſſe encore deux ou trois minutes. Quand on a caſſé le creuſet, on prend ces ſcories, on les broie & on les lave avec ſoin pour voir la couleur qu'elles donnent. Voyez le §. 183.

Si elle eſt trop intenſe, enſorte qu'elle en paroiſſe preſque noire, on refait un autre eſſai, avec le ſecond quintal du cobolt qu'on a roti ; & l'on y ajoute trois quintaux de cailloux ou de ſable. Si la couleur des ſcories de ce ſecond eſſai eſt encore trop foncée, on répéte ces eſſais juſqu'à ce qu'on ait trouvé la juſte proportion du ſable, & la couleur qu'on veut avoir. C'eſt par ce moyen qu'on juge de la bonté du cobolt ; car s'il porte beaucoup de ſable ou de cailloux calcinés, il rend par-conſéquent beaucoup de couleur, & ſon prix augmente. Il y en a une mine dans la Vallée de *Giſlon*, aux Pyrennées Eſpagnoles, dont le cobolt, ſortant de terre, s'eſt vendu juſqu'à quarante livres le quintal, aux Commiſſionnaires de la Fabrique d'Azur du Duché de Wirtemberg. Voyez ci-devant l'Etat des Mines du Royaume.

§. 161. L'eſſai du cobolt peut ſe faire auſſi dans le fourneau à vent de la Figure 3, lettre F, & avec les mêmes matieres que ci-deſſus ; mais le creuſet doit demeurer au moins deux heures au feu, parceque la chaleur de ce fourneau n'eſt pas ſi vive que celle de la Forge.

Eſſai du cobolt au fourneau de coupelle.

§. 162. On peut auſſi eſſayer le cobolt dans le fourneau de coupelle, mais alors on ne prend qu'un quart de quintal de cobolt grillé ; autant de ſilex, qu'on broie

enſemble, & un quintal de potaſſe. On met le tout ſur un ſcorificatoire de terre blanche dans la moufle du fourneau, dont on remplit l'ouverture de pluſieurs charbons allumés, ſur leſquels on puiſſe ſouffler avec un ſoufflet à main.

§. 163. On a vû ci-deſſus qu'il y a des cobolts qui tiennent de l'argent; j'en ai même eſſayé qui m'ont donné juſqu'à trois onces un gros d'or par quintal; ainſi il eſt toujours à propos d'eſſayer ce minéral pour le Fin: pour cela, il faut le calciner à feu très-doux, ſans quoi l'arſenic s'évaporant trop vîte, pourroit enlever de l'argent. On en met quatre quintaux dans un vaiſſeau plat ſous la moufle; on l'agite, ſans diſcontinuer, avec un crochet de fer pendant la calcination; & quand il ne rend plus d'odeur d'arſenic, on le peſe pour connoître ce qu'il a perdu de ſon poids: ce déchet va ordinairement à vingt-cinq ou vingt-ſix pour cent. On fait ſcorifier ce qui reſte avec neuf quintaux de plomb grenaillé, dont on connoît la richeſſe en argent; & lorſque les ſcories ſont bien fluides, on verſe le tout dans le creux demi-ſphérique de la planche de cuivre rouge dont il a été parlé ailleurs, & qu'on a frotté de craie. Les ſcories étant refroidies, on les détache avec le marteau du culot de plomb, que l'on met à la coupelle: on connoît par le bouton d'argent qui reſte ſur la coupelle, & dont on ſouſtrait l'argent des neuf quintaux de plomb, ſi ce cobolt mérite d'être traité pour le fin. Il convient auſſi de départir ce bouton de coupelle, parcequ'ordinairement l'argent qu'on trouve dans le cobolt recelle un peu d'or.

Eſſai du cobolt pour le fin.

Eſſai du cobolt par l'eau forte.

§. 164. Si l'on n'eſt pas dans l'habitude de diſtinguer à la vûe le cobolt qui peut donner la couleur bleue de celui qui n'eſt qu'une ſimple mine d'arſenic, ferrugineuſe ou cuivreuſe, on court le riſque de faire beaucoup d'eſſais inutiles par la fonte. C'eſt ce qui m'a fait employer un moyen plus court & plus commode de m'aſſurer ſi un cobolt quelconque tient le bleu ou n'en tient pas. Voyez le §. 172.

☞ Calcination du cobolt accélérée par le ſoufflet.

J'ai cru faire plaiſir aux Eſſayeurs de mines de le décrire ici, quoique je l'aie déja fait ailleurs. Prenez ce que vous voudrez de cobolt : après l'avoir pulvériſé groſſierement, & ſans triturer, dans un mortier de fer, vous le réduirez en poudre plus fine dans un mortier de verre : verſez-le dans un petit creuſet large d'ouverture que vous placerez dans un moyen fourneau ordinaire, ſous une cheminée qui pompe bien, afin de ne pas être incommodé par les fumées arſenicales qui s'en élevent. Il faut que le feu ſoit aſſez fort pour tenir toujours le creuſet d'un rouge obſcur. Auſſi-tôt que la matiere paroîtra un peu rouge, agitez-la, de deux minutes en deux minutes, avec un gros fil de fer un peu long, & dont le bout ſoit ſuffiſamment courbé. Enſuite, entre chaque agitation, vous ſoufflerez dans le milieu du creuſet à petits coups ſerrés, avec un ſoufflet à main, comme on ſouffle ſur l'antimoine qu'on emploie à purifier l'or ; il faut que ce ſoufflet ait un canal courbé par le bout pour donner le vent, plus perpendiculaire à la ſurface de la matiere. Il faut auſſi que ce canal ſoit long, pour n'être pas expoſé à la fumée dangereuſe qui ſort du creuſet ;

c'eſt le moyen le plus prompt de chaſſer abondamment cette fumée blanche arſenicale, ſur-tout lorſqu'on n'a pas deſſein d'eſſayer dans la ſuite ce cobolt pour le fin; car l'arſenic, ſans le ſecours du ſoufflet, ſeroit fort long-temps à s'évaporer. Quand il reſte peu de matiere volatile dans le creuſet, le cobolt qu'on y a mis paroît s'éteindre, & devient obſcur. Il faut cependant continuer d'agiter avec le fil de fer & de ſouffler, juſqu'à ce qu'en retirant le creuſet du feu, & le portant tout chaud au grand jour, il n'en ſorte plus de fumée ni d'odeur d'ail; alors la calcination eſt finie. Elle dure ordinairement près de deux heures, même en entretenant toujours le creuſet rouge. Une once de cobolt, calciné ſuivant cette méthode, ſe trouve réduite à cinq gros ou environ; ce qui varie cependant à proportion de ce qu'il tient d'arſenic, & quelquefois de ſoufre.

Impregnation par l'eau forte.

Mettez deux gros de ce cobolt calciné dans un petit matras : verſez deſſus une once d'eau forte & environ trois gros d'eau commune : placez le matras ſous la cheminée ſur des cendres très-chaudes. Il y aura très-peu de fermentation & d'ébullition, à moins qu'il n'y ait du quartz mêlé avec le cobolt. L'eau forte ſe chargera de la partie colorante, ſi ce minéral en contient, & prendra en une heure ou deux de digeſtion, une couleur de biere rouge ou de cramoiſi ſale; c'eſt la couleur que lui donne toujours le cobolt propre à faire l'azur, ſur-tout, s'il tient du biſmuth. S'il ne contient pas de parties colorantes, elle reſtera blanche; s'il tient du cuivre, elle prendra une couleur verte. Dans ces deux cas,

Indice du bon cobolt.

Voyez le §. 171.

le cobolt ne peut ſervir à l'opération qui fournit le ſmalt, ſafre ou azur.

Encre ſympatique.

On ſera encore plus certain de la bonté de celui qui a donné une couleur rouge à l'eau forte, ſi après avoir mis deux gros de ſel marin dans le matras, on l'y fait diſſoudre à chaleur douce, & ſi l'on ajoute enſuite trois à quatre onces d'eau commune pour faire digérer le mélange pendant une demi-heure ſur les cendres chaudes & le filtrer. Verſez une goutte de cette liqueur, qui eſt alors d'une aſſez belle couleur de lilas, ſur un morceau de verre, paſſez-en avec un pinceau ſur un morceau de papier blanc bien colé; ce lavis étant ſec, ne doit point paroître au froid, ou tout au plus, il ne doit être que d'une couleur de roſe foible & preſque imperceptible. Approchez le papier du feu, le lavis paroîtra d'un beau vert céladon, preſque bleu. Tout cobolt, qui, ainſi traité, fait cet effet, tient ſûrement la matiere bleue du ſmalt, & fournira un verre bleu foncé dans l'opération qui ſuit.

Suite de l'eſſai. Sa fonte.

☞

§. 165. Prenez cent grains, ou un quintal fictif de ce cobolt calciné, deux cens grains de ſable blanc lavé, & ſans aucun mélange de terre, deux cens grains de ſel de ſoude purifié, & vingt à vingt-cinq grains de borax calciné. Après avoir bien mêlé ces matieres dans un mortier de verre, mettez le tout dans un petit creuſet d'eſſai; couvrez & luttez le couvercle: placez ce creuſet dans le foyer ſur l'aire de la Forge, ou encore mieux dans un petit fourneau de fonte quarré, ſur lequel vous mettrez un carreau pour mieux concentrer la flamme & la réverbérer ſur le creuſet: faites agir le ſoufflet, ſans diſcontinuer,

continuer, pendant une bonne demi-heure. Il n'y aura aucune fermentation dans le creuſet, ſi le cobolt a été bien calciné : laiſſez ce creuſet un demi quart d'heure dans le feu, après la parfaite fuſion, ſans ſouffler, pour donner le temps à la matiere vitrifiée de ſe raſſeoir : retirez le creuſet & le mettez refroidir à l'air. Caſſez-le, quand il ſera froid : vous trouverez toute la matiere vitrifiée en un verre bleu foncé, ſi ce cobolt a donné une couleur rouge à l'eau forte, ou au moins une couleur de feuille morte.

Il y a des cobolts ſur leſquels l'eau forte ne prend aucune couleur, qui donnent un verre brun ou de couleur de ſuie pulvériſée : ceux-là contiennent ordinairement beaucoup de fer, & quelquefois du cuivre.

Eſſai ſans calcination.

§. 166. On peut encore ſe diſpenſer de calciner le cobolt & verſer deſſus l'eau forte, après l'avoir réduit en poudre groſſiere ; mais alors il s'excite une effervescence violente, avec des vapeurs rouges, très-puantes & fort dangereuſes. L'ébullition étant appaiſée, l'eau forte, qui ſurnage l'arſenic précipité, eſt de la couleur rouge dont on a parlé au §. 164. ſi le cobolt tient la matiere du bleu.

Ce que c'eſt que le ſafre, le ſmalt.

§. 167. Le *ſafre* eſt un nom qui eſt commun, ſelon *Linckius*, au cobolt roti & au cobolt réduit en verre pulvériſé. On vend auſſi ſous le nom de *ſafre* le cobolt après qu'il eſt roti, mais mêlé avec deux ou trois parties de cailloux calcinés ou de quartz. Ce mélange s'endurcit extrêmement dans les tonneaux où on le met.

CHAPITRE XV.

Maniere d'eſſayer le Cobolt, pour connoître s'il tient du Biſmuth.

§. 168. IL y a quatre ſortes de mines de Biſmuth. 1°. Celle qui a les couleurs de la gorge de pigeon. 2°. La mine pointillée. 3°. La mine feuilletée ou par lits. 4°. La mine griſe-noire.

L'eſſai s'en fait comme celui de la mine de plomb. On met ſur un quintal de cette mine deux quintaux de tartre blanc & un quintal de ſalpêtre, ou bien deux quintaux de flux noir; on mêle le tout, & on le met dans un creuſet d'eſſai, on le couvre de ſel décrépité: on place le creuſet, après y avoir luté ſon couvercle ſur l'aire de la Forge; & l'on conduit le feu comme pour un eſſai de mine de plomb. Mais il n'eſt pas néceſſaire que le feu dure ſi long-temps, parceque le biſmuth ſe brûle ou ſe calcine facilement.

§. 169. Quand la mine de biſmuth eſt riche, on peut l'eſſayer au fourneau de coupelle: on en met un morceau un peu gros ſur un teſt à rotir, que l'on couvre d'un autre teſt, afin que la mine ne ſaute pas; le biſmuth ſe fond & forme un culot dans le creux du teſt; on le retire auſſitôt qu'il eſt fondu, & on le peſe quand il eſt refroidi. On s'aſſure auſſi que la mine contient du biſmuth, en l'approchant de la lumiere d'une bougie; cette chaleur ſuffit pour le faire fondre & couler (*).

(*) On ne trouve rien dans les deux Volumes de Schlutters ſur la fabrique de l'azur, que ce qu'il en a dit ſur la maniere d'eſſayer le cobolt à couleur bleue;

Diſſertation ſur le Cobolt par Jean Henri Linckius, extraite des Tranſactions philoſophiques, No. 396. Novembre 1726.

§. 170. » ENTRE les minéraux connus, il n'y en a » point auxquels les Auteurs aient donné plus de noms » & qui ſoit plus difficile à diſtinguer & à définir. Les » Anciens font quelque mention de *cadmie* & de *mar-* » *caſſites* : les Modernes ont écrit, mais ſans beaucoup » d'ordre, de l'orpiment, de la ſandaraque, de la tu- » tie, du ſpodium, du pompholix : enfin de la pierre » calaminaire, du zinck, du *cobolt*. Par ce dernier » nom de *cobolt*, il y en a qui n'entendent autre choſe » qu'une vapeur métallique dangereuſe, ou un pig- » mée ſouterrain, être imaginaire formé par les Miné- » ralogiſtes crédules. M. *Linckius* ſe propoſe dans cette » Diſſertation de traiter de cette matiere, connue au- » jourd'hui ſous le nom de *cobolt*, ſans s'embarraſſer de » rendre raiſon de tous les autres noms qu'on a pû ou » qu'on peut encore lui donner. Voyez la Pyrithologie » de Henckel, chap. 2.

» Le cobolt eſt donc une matiere minérale griſe, » obſcurément blanchâtre, à peu-près de la couleur de » la mine d'argent, dite *blanche*, ou de la pyrite blan- » che ; mais un peu plus obſcure. Cette mine contient » de l'arſenic blanc, une terre fixe au feu, laquelle mê-

ainſi je crois qu'on verra ici avec plaiſir ce que j'ai extrait ſur cette matiere, tant des Tranſactions philoſophiques, que des Mémoires de Meſſieurs Saur & Blumenſtein.

» lée & fondue avec le caillou & les cendres gravelées,
» ſe convertit en verre bleu. On la tire en aſſez grande
» abondance des territoires de *Snéeberg* & d'*Anneberg*
» dans la *Miſnie*, principalement des puits qui portent
» le nom de *Cerf*, *Rapolti*, *cent mille Cavaliers*, & de
» *Galilée*, où le cobolt ſe trouve dans ſon filon, pur &
» ſans mélange d'autres métaux; ſeulement mêlé avec
» des veines d'un caillou très-dur, que les Mineurs nom-
» ment *Quartz*. Si par haſard, il ſe trouve ailleurs des
» minéraux d'un autre genre joints au cobolt, cela vient
» non-ſeulement de ſon union avec le quartz, mais du
» mélange de quelqu'autre veine métallique; ainſi, c'eſt
» toujours une matiere qui lui eſt étrangere.

Indices de la mine de cobolt.

» Les premiers indices extérieurs qui annoncent
» une mine de cobolt prochaine, & le plus aſſuré de
» ces indices, eſt une certaine matiere minérale couleur
» de roſe, d'une ſtructure radiée, à laquelle on a donné
» le nom de *fleur de cobolt*. Les Curieux en hiſtoire na-
» turelle la conſervent dans les Cabinets comme une
» matiere ſinguliere, & très-digne d'y tenir ſa place.
» On trouve auſſi quelquefois une autre eſpece de fleur
» de cobolt, mais qui n'eſt pas d'un auſſi beau couleur
» de roſe, qui eſt plus pâle, ſans ſtructure particuliere
» & adhérente à la vraie mine, comme une eſpece de
» pouſſiere.

» Un ſigne encore plus certain de la différence en
» queſtion, c'eſt de comparer le cobolt avec la pyrite
» blanche, en les mettant l'un à côté de l'autre avec la
» mine griſe de cuivre; enfin, avec la mine d'argent

» blanche, parcequ'il y a entre toutes ces matieres quel-
» que reſſemblance de couleur, quoique leurs différen-
» ces eſſentielles ſoient fort conſidérables. Mais comme
» toutes ces différences ne peuvent ſe décrire, il faut ſe
» faire une habitude de les connoître, en les examinant
» & les comparant très-ſouvent. Au reſte, le ſigne le
» plus certain qui fera reconnoître le véritable cobolt,
» ſera toujours la couleur bleue qu'il donnera au mé-
» lange dont il a été parlé, quand il ſera réduit en
» verre. Car ſi on emploie de la pyrite avec la fritte,
» le verre qui en viendra ſera noir. Si c'eſt de la mine
» de cuivre, il ſera roux; ſi c'eſt de la mine d'argent te-
» nant du fer ou du cuivre, il ſera plus ou moins noir
» ou brun; mais ſi c'eſt du vrai cobolt, il ſera toujours
» bleu de ſaphir. C'eſt apparemment à cauſe de cette
» reſſemblance de couleur qu'on a donné à ce verre
» le nom de *ſafre*; nom qui, comme on l'a dit précé-
» demment, eſt commun au cobolt roti & au cobolt
» réduit en verre pulvériſé.

§. 171. » Le cobolt, tel qu'il ſort de la mine, étant *Flos Cadmiæ.*
» mis en un monceau expoſé à l'air, à la pluie & au
» ſoleil, y fleurit couleur de roſe ou de fleurs de pê-
» cher, ce qu'on nomme *flos cadmiæ*: mais il ne faut pas
» confondre ce *flos cadmiæ* avec la fleur minérale de co-
» bolt, dont il a été parlé ci-devant. Cette fleur de cad-
» mie étant extraite avec ſoin, rend une ſubſtance d'un
» fort beau rouge, à laquelle eſt unie une petite portion
» de vitriol d'un vert obſcur; produits qui méritent un
» examen particulier. Pour que cette expérience réuſ-

» ſiſſe, il faut un tas ou monceau un peu conſidérable » de cobolt, du temps, de l'aſſiduité & de la patience. » Voyez-en le détail dans la Pyrotologie de Henckel.

Eſſai par l'eſprit de nitre. Voyez le §. 164.

§. 172. » L'eſprit de nitre diſſout le cobolt avec im- » pétuoſité & effervescence. On met, par exemple, cinq » ou ſix parties de ce diſſolvant ſur une de cobolt, ou à » proportion de la pureté de la mine. Tous les cobolts » ne donnent pas la même couleur à leur ſolution. S'ils » contiennent du cuivre, cette diſſolution eſt verte com- » me une ſolution de vitriol de Chypre ; ce qui eſt ordi- » naire à cette eſpece de cobolt qu'on nomme *Kupfer-* » *Nikel*, & qui a une couleur cuivreuſe tant qu'il eſt » crud. On tire auſſi une imprégnation verte d'une au- » tre mine de cobolt qui eſt totalement griſe, & qui, à » la vûe, ne paroît point cuivreuſe. Cependant ſa diſ- » ſolution eſt de la couleur d'une ſolution de vitriol » martial ; ce que l'Auteur croit ne pouvoir venir que » de quelque petite portion de cuivre caché dans ce co- » bolt. *Celui qui donne à l'eſprit de nitre une couleur jau-* » *ne obſcure, eſt celui qui fournit à la matiere vitrifiée le* » *plus beau bleu.* Si l'eſprit de nitre prend deſſus une cou- » leur rouge pure, c'eſt une marque certaine que ce co- » bolt contient du biſmuth.

Indice de Biſmuth.

Bleu pour la porcelaine.

§. 173. » Si l'on verſe ſur une diſſolution du cobolt » par l'eſprit de nitre, de l'huile de tartre par défaillan- » ce, il ſe précipite une poudre, qui, appliquée ſur la » porcelaine, lui donnera au feu une belle couleur » bleue, ſur-tout ſi l'on a employé un cobolt bien choiſi » & ſans mélange de matiere étrangere, & ſi l'on a con-

» duit le feu avec art & prudence. L'acide du vitriol & » celui du ſel commun attaquent auſſi le cobolt ; mais » c'eſt plutôt une corroſion qu'une diſſolution. Ces aci- » des, principalement celui du vitriol, le réduiſent en » une poudre blanche ; ainſi l'acide du nitre eſt ſon vé- » ritable diſſolvant.

§. 174. » Si l'on met le cobolt pulvériſé dans un vaiſ- » ſeau clos, comme dans une cornue lutée, ou dans » quelqu'autre vaiſſeau ſublimatoire à feu nud & gra- » dué, il laiſſe évaporer en fumée ſa partie volatile arſe- » ſenicale, qui ſe ſublime, d'abord un peu fuligineuſe, » enſuite, jaune comme l'orpiment ; ce qui démontre » que le cobolt n'eſt pas totalement exempt de ſoufre » commun. Enfin, la ſublimation continuant à s'éle- » ver, les fumées ſe condenſent aſſez ſouvent ſous une » forme feuilletée, brillante, & ſemi-métallique ou ré- » guline, ce qui arrive preſque toujours de même quand » on ſublime la pyrite blanche. Mais ce brillant des la- » mes ſublimées ſe ternit peu à peu, & ſouvent, au bout » de quelques heures ; preuve que les parties de l'air » agiſſent ſur cette ſubſtance. Sublimation de l'arſenic.

§. 175. » Mais lorſqu'on rotit le cobolt dans un four- » neau de forme convenable, où la flamme puiſſe ſe » réverbérer ſur la mine, les vapeurs qui s'en élevent » reſtent adhérentes à la cheminée ou aux conduits tor- » tueux qu'on a élevés pour les retenir. Elles y paroiſ- » ſent ſous la forme d'une poudre cendrée blanchâtre, » qui s'épaiſſit & forme une croûte qu'on détache en- » ſuite, pour en faire l'arſenic blanc & cryſtallin.

» Ce qui reſte dans le fourneau à rotir eſt une terre » fixe, cendrée & vitrifiable.

De la mine de Biſmuth.

§. 176. » La mine de biſmuth (de laquelle il n'eſt pas » préciſément queſtion dans ce Mémoire), ne doit pas » cependant être omiſe, puiſqu'elle ſert auſſi à faire le » bleu d'azur. A feu ouvert & doux, elle laiſſe aiſément » ſuinter une ſubſtance ſemi-métallique, qu'on nom- » me *biſmuth* ou *étain de glace*, lequel ſe vend pour d'au- » tres uſages, & elle laiſſe une pierre ou une terre griſe » & fixe.

§. 177. » Il faut ſéparer autant qu'il eſt poſſible cette » mine, ſi elle eſt pure, du cobolt véritable, pour en » raſſembler le biſmuth : mais le mélange de ces deux » matieres minérales eſt ordinairement ſi intime dans la » mine, que cette ſéparation eſt preſqu'impoſſible. C'eſt » pourquoi l'on trouve ſouvent dans les pots à vitrifier, » une ſubſtance réguline, qui s'eſt précipitée ordinai- » rement d'une couleur blanchâtre tirant ſur le rouge. » Cette *ſubſidence* n'eſt preſque jamais un véritable biſ- » muth, tel qu'on le retire de ſa mine par la fonte, mais » elle eſt toujours mêlée avec une matiere étrangere, » qui eſt la terre fixe du cobolt. Ainſi, on la pulvériſe de » nouveau pour la joindre à d'autres mélanges de mine, » de ſable & de ſel alkali, qu'on met dans les pots pour » les vitrifier. Quelques-uns ſubdiviſent ce régule du

Æs Caldarium.

» fond des pots, en *marcaſſite* & en *Æs Caldarium*. L'un » ſe trouve deſſus & l'autre deſſous. *Voyez ci-après.*

§. 178. » La terre qui reſte fixe, de l'une ou l'autre » maniere, dans les fourneaux à rotir, ne ſe réduit point

» en

» en verre ſans addition, ou du moins très-difficilement. » Linckius l'a tenue au feu de vitrification pendant huit » heures; & elle n'a laiſſé dans le creuſet qu'une ou deux » taches bleues : il croit même qu'on doit attribuer ces » deux taches à quelque portion de ſable étranger, ad- » hérente au creuſet d'Allemagne, dont il ſe ſervoit; » puiſque le milieu de la maſſe, qui ne touchoit point » aux parois du creuſet, eſt reſté brun à ce feu vio- » lent.

§. 179. » Cette terre n'eſt pas cependant ſtérile : elle » tient du métal, & il eſt aiſé de préſumer que ce qu'elle » cache de métallique eſt du cuivre ; car ſi ce ſoupçon » n'eſt pas confirmé par la diſſolution, il eſt autoriſé, du » moins par la couleur bleue du verre que l'on fait de » cette terre fixe, & par l'eſpece de mine de cobolt, » qu'on nomme *cupfernickel.* Mais la quantité de cette » partie cuivreuſe doit être peu de choſe. 1°. Parceque » la terre fixe du cobolt eſt fort légere. 2°. Parceque » d'un cobolt bien choiſi, & qui n'eſt point uni à une » matiere cuivreuſe comme le *cupfernickel*, on ne peut » jamais retirer le moindre atôme de cuivre. Quelque » choſe qu'on puiſſe dire de cette particule de cuivre » preſqu'inſenſible, il eſt difficile de démontrer ce que » c'eſt, à moins qu'on ne prétende qu'elle eſt d'une na- » ture particuliere, eſſentielle au cobolt.

Cuivre ſoupçonné même dans le vrai cobolt.

§. 180. » Il y a du cobolt qui, ſans être roti, donne un » beau verre bleu, & même ſouvent plus beau qu'après » qu'il a été roti. On ne peut le connoître par la ſimple » inſpection de la mine, il faut en faire l'eſſai en petit.

Cobolt non roti, qui donne le bleu.

§. 181. C'eſt auſſi l'expérience qui donne le degré du feu, & qui indique le temps qu'on doit le continuer : car il y a des cobolts qui demandent un feu long & fort; d'autres qui n'en veulent qu'un, court & moderé.

L'arſenic accélere la fuſion du ſmalt.

§. 182. » On accélere la vitrification, & l'on aug-
» mente la belle couleur du *ſafre* ou du *ſmalt*, en ajou-
» tant au mélange de la poudre arſenicale, & même
» de l'arſenic cryſtallin. Il eſt néceſſaire de faire en par-
» ticulier, dans ſon Laboratoire, différentes épreuves
» pour s'aſſurer de la juſte proportion des ingrédiens qui
» doivent entrer dans le mélange du *ſmalt* & des degrés
» de feu que l'on doit donner pour la vitrification. Même
» dans les Atteliers où l'on fait le ſmalt en grand, il faut
» que l'Eſſayeur s'inſtruiſe du caractere de la mine, des
» matieres qui lui ſont naturellement unies, de la quan-
» tité de matiere vitrifiable & de ſel alkali qu'il doit y
» joindre, pour rendre la couleur de l'azur plus belle,
» ſoit en ôtant, ſoit en ajoutant de ces ingrédiens.

Eſſai du cobolt par fonte.

§. 183. » Ainſi, pour faire l'eſſai du cobolt, il faut
» d'abord examiner s'il eſt joint avec beaucoup de cail-
» lou ou de quartz ; le rotir & calciner enſuite juſqu'à
» l'entiere évaporation de ce qui s'en éleve en fumée,
» & mêler, avec ce qui reſte après la calcination, du
» caillou pulvériſé, ou un ſable cryſtallin & blanc bien
» lavé & bien pur, une, deux ou trois parties, une par-
» tie de cendres gravelées ou pluſieurs, ſi l'on veut ac-
» célérer la fonte du mélange. Lorſque ces matieres ſont
« bien mélangées, on les met dans un creuſet d'eſſai,
» & l'on conduit l'opération comme on l'a enſeigné

» au §. 160. On met en poudre le culot vitrifié, après » qu'on l'a ſéparé de ſes ſcories, dans un mortier de por- » phire ou de quelqu'autre matiere dure, mais non pas » dans un mortier de fer, parcequ'il obſcurciroit la cou- » leur du ſmalt. Lavez cette poudre pour en ſéparer » une matiere griſe-blanchâtre qui la ſurnage : ſéchez » bien ces deux matieres ſéparées l'une de l'autre : paſſez- » les l'une & l'autre par un tamis de ſoie bien fin : broyez » de nouveau ce qui reſte de groſſier : lavez & ſéchez ; » ce que vous répéterez juſqu'à ce que tout ait paſſé par » le tamis. Comparez votre azur avec des échantillons » d'autre azur déja préparé, & diſtinguez par numéros » ſuivant leur fineſſe & la beauté de leur couleur, & » vous verrez dans quelle claſſe & de quel prix eſt vo- » tre azur, ainſi que le cobolt dont vous l'avez tiré.

§. 184. La maniere de faire l'azur en grand n'eſt pas » bien différente : la voici. On caſſe à coups de mar- » teaux le cobolt, à meſure qu'on le tire du puits de ſa » mine, afin de le ſéparer le mieux qu'il eſt poſſible de » ce qu'il a d'hétérogene. On le calcine dans un four- » neau conſtruit en arche ou voûté, large, à ſol plat, » & fait de telle ſorte qu'on puiſſe faire paſſer ſur la ma- » tiere la flamme d'un fourneau qui eſt conſtruit à côté, « & avec lequel il doit avoir une communication. A me- » ſure qu'il rotit, il faut qu'un Ouvrier le retourne avec » un inſtrument crochu de fer, pour que le feu le cal- « cine de tous côtés & que l'arſenic s'en évapore plus » aiſément & plus également, ce qu'on continue juſqu'à » ce qu'il ceſſe de fumer. Pendant ce temps-là on fait

Fabrique de l'azur en grand.

» calciner des cailloux ou pierres à fusil, blanches, bien
» choisies, & on les jette toutes rouges dans de l'eau
» froide, où elles se refendent & deviennent plus aisées
» à réduire en poudre fine comme du sable. Quand
» les deux matieres sont ainsi préparées, on prend une
» partie de cobolt avec deux parties & quelquefois da-
» vantage, de poudre de cailloux; & l'on y ajoute une
» partie de cendres gravelées pour en aider la fusion;
» après avoir bien mêlé le tout par un crible, on le met
» dans de grands creusets placés dans un fourneau peu
» différent d'un four de Verrerie; on lui donne le feu
» de vitrification pendant huit, dix, & quelquefois douze
» heures. Un Ouvrier agite le mélange en flux avec un
» long fer crochu, afin qu'il se mette partout également
» en fonte. Quand le feu l'a rendu aussi liquide qu'il le
» peut être, on le retire du pot avec une grande cuil-
» lier de fer, & on le jette dans un cuvier plein d'eau.
» Il s'y refend & devient plus aisé à pulvériser. Ensuite
» on le pile sous les pilons d'un moulin qu'un courant
» d'eau fait aller: on le passe par un crible de cuivre.
» Lorsqu'il est réduit en poudre, on repile ce qui n'a pû
» passer par ce crible, & l'on broie ce qui a passé sous
» une meule. On le lave alors pour en séparer les par-
» ties salines, les saletés qui peuvent y être mêlées, &
» une partie de poudre cendreuse & légere; après quoi
» on le met dans des tonneaux pour le transporter en
» différens païs. Il varie de prix suivant la préparation
» qu'on lui a donnée. Ainsi les barriques où on le met,
» sont marquées de différentes lettres. O. C. signifie

» *ordinaire cobolt*, ou cobolt commun. M. C. *mittel co-*
» *bolt*, F. C. *fein cobolt*. F. F. C. *fein, fein cobolt*. F. F. F.
» C. *fein, fein, fein cobolt*. C'eſt ce dernier qui eſt le plus
» beau & le plus cher.

§. 185. Il y a en Saxe cinq Manufactures où l'on fabrique l'azur: la premiere eſt ſituée à une petite lieue de *Snéeberg*, auprès de la riviere de *Schwartzen* & à la montagne de *Pfanneuſtiehl*. Elle a été établie en 1635 par un nommé *Schnorr*.

La ſeconde & la troiſiéme ſont à *Oberſchlem*; elle doit ſon établiſſement à un nommé *Burckhard*, qui en fit conſtruire l'Attelier en 1644, & qui, en 1681 la légua par teſtament à l'Electeur Jean-Georges III. On l'a entretenue juſqu'à ce jour; & comme le travail qui s'y fait eſt double de celui des trois autres, on la nomme la *double Manufacture de l'Electeur*.

La quatriéme s'appelle *Schindler*: elle a commencé en 1649, & eſt ſituée à une lieue de *Snéeberg* auprès de la *Moldau*.

La cinquiéme fut conſtruite en 1688 par un Gentilhomme nommé *Oheim*: Elle étoit ci-devant près d'*Anneberg*; mais, depuis trente-cinq ans, pour plus de commodité, on l'a tranſportée à *Tſchopa*, à huit lieues de *Freyberg* & à dix de *Snéeberg*. Deux de ces cinq Manufactures appartiennent à l'Electeur de Saxe; les trois autres à des particuliers. L'azur qui s'y fait ſe vend en argent de France, ſuivant ſa qualité, les prix qui ſuivent.

N°. O. H. . . 36. liv. F. F. F. E. . . 158. liv.
F. H. . . 62. O. C. . . 34.

N°. O. E. . . 42. liv. M. C. . . 42. liv.
M. E. . . 50. F. C. . . 62.
F. E. . . 70. F. F. C. . . 90.
F. F. E. . . 94. F. F. F. C. . 140 à 160. liv.

Le *ſaflor* ou *ſafre*, qui n'eſt autre choſe que du cobolt & du caillou calcinés, réduits en poudre fine, ſe vend auſſi ſans être vitrifié, comme il ſuit.

N°. F. F. S. . . 124. livres.
F. S. . . 96.
M. S. . . 52.
O. S. . , 28.

§. 186. Le cobolt crud que l'on porte aux Fonderies ou Fabriques d'azur de l'Electeur, s'y paye ſuivant la taxe, depuis 14 liv. 10 ſols juſqu'à 33 liv. le quintal, ſelon l'eſſai qu'on en fait. *Extrait des Mémoires de M. Blumenſtein ſur les mines de Saxe en* 1742.

» Le *ſaflor* ou *ſafre*, ainſi qu'on l'a dit ailleurs, ſert » à vernir en bleu les faïances & certaines poteries. » L'azur commun s'emploie dans la peinture. Le fin & » le ſuperfin ſervent dans les Blanchieries à donner aux » toiles l'œil bleuâtre qui fait le beau blanc. Le ſafre » s'endurcit tellement dans les barriques où on le met » pour le vendre & le tranſporter, qu'il ſemble n'y for- » mer qu'une ſeule maſſe; & l'on ne peut l'en retirer » par la ſuite, qu'en le rompant à grands coups de mar- » teau.

§. 187. Le cobolt qui tient argent, a cela de particulier, qu'il n'eſt jamais d'une richeſſe uniforme: que différens morceaux, pris du même filon, ſont, les uns

riches, les autres pauvres, & que d'autres ne fourniſſent pas le plus petit grain d'argent.

Enfin on trouve dans la premiere partie des foſſiles étrangers de la Collection de Wodward, pag. 26 & 27, douze eſpeces de cobolt; mais comme les caracteres ne m'ont pas paru dans la plûpart, avoir des différences bien eſſentielles, je n'ai pas cru devoir les rapporter ici.

CHAPITRE XVI.

Maniere d'eſſayer la Pyrite, pour ſçavoir ce qu'elle rend de ſoufre.

§. 188. SI l'on veut eſſayer une pyrite, afin de connoître ſi elle tient aſſez de ſoufre pour payer les frais de ſa diſtillation, & donner du bénéfice, on en prend deux quintaux que l'on met dans un ſcorificatoire pour la griller: après quoi on repeſe ce qui reſte de la pyrite, & ce qu'elle a perdu de ſon poids eſt compté pour le produit du ſoufre.

Il eſt plus exact de diſtiller les pyrites dans une cornue au fourneau de réverbere: on les caſſe en petits morceaux, & on en peſe deux quintaux fictifs: les ayant fait entrer dans la cornue, on y adapte un récipient de verre rempli d'eau à moitié; on lute exactement les jointures. On commence par un feu doux qu'on augmente par degrés juſqu'à faire rougir la cornue. On raſſemble tout le ſoufre qui a paſſé dans l'eau, on le fait ſécher; on le joint à celui qui peut être reſté adhérent au col de la cornue, pour connoître le poids du total.

CHAPITRE XVII.

Maniere d'eſſayer le Cinabre minéral pour le vif argent.

§. 189. CET eſſai ſe fait auſſi par une cornue au feu de réverbere. On prend autant de quintaux de cinabre que l'on juge à propos ; on le concaſſe en petits morceaux, gros comme des pois, ou bien on le réduit, ſi l'on veut, en poudre plus fine, & l'on y joint un poids égal de limaille de fer pour abſorber le ſoufre de la mine. On met le tout dans une cornue de verre lutée, à laquelle on adapte un récipient de verre à moitié plein d'eau, dans laquelle il faut que l'ouverture du col de la cornue ſoit à moitié plongée, & l'on conduit le feu par degrés juſqu'à faire rougir la cornue : la diſtillation du mercure étant finie, on le retire de l'eau, on le deſſeche avec un linge fin, puis avec du papier à filtrer pour en boire toute l'humidité.

Connoître ſi une mine tient du mercure.

§. 190. Quand on ne veut que s'aſſurer ſi un minéral contient du mercure ou non, on fait chauffer un morceau de brique, preſque juſqu'à le rougir : on arrange deſſus de la limaille de fer de l'épaiſſeur d'une demi-ligne & de la largeur d'un écu ; ſur cette limaille, on met le minéral réduit en poudre ; & ſur le champ on couvre le tout d'un verre à boire renverſé : auſſi-tôt que le minéral a pris ſur la brique un degré de chaleur ſuffiſant, on voit le mercure s'élever en vapeurs, & ſe condenſer en goutelettes au haut du verre.

CHAPITRE XVIII.

De l'eſſai de la Mine d'Antimoine.

§. 191. POUR faire cet eſſai, Schlutters prend deux pots de terre : le fond de l'un étant percé de petits trous, on y met un poids connu de mine d'antimoine concaſſé de la groſſeur des noiſettes : on poſe ce pot ſur l'autre, qu'on a rempli d'eau à moitié, & qu'on enterre de toute ſa hauteur : on le lute & ferme exactement avec le pot ſupérieur, que l'on couvre d'un couvercle pareillement luté. On entoure celui-ci de briques, pour former une eſpece de fourneau que l'on puiſſe remplir de charbon. On allume ce charbon pardeſſus ; on entretient un feu vif pendant deux heures. L'antimoine ſe fond & deſcend par les petits trous dans le pot rempli d'eau, d'où on le retire pour le ſécher & le peſer.

Eſſai de l'antimoine au creuſet conique.

§. 192. On peut faire auſſi cet eſſai au poids du quintal fictif : pour cela on coupe le bas d'un creuſet d'eſſai formé en cône renverſé, enſorte qu'il y ait un petit trou du diametre d'une ligne. On met la mine caſſée en petits morceaux dans ce creuſet ; on l'emboîte dans un autre creuſet entier de même forme ; on en lute les jointures ; on met un couvercle ſur le creuſet de deſſus, & l'on place ces deux creuſets ainſi ajuſtés, dans le foyer qu'on a formé ſur l'aire de la Forge. On chauffe, on ſouffle, mais plus modérément que pour des eſſais d'au-

tres mines : au bout d'un bon quart d'heure, l'antimoine qui s'eſt fondu, a coulé & s'eſt raſſemblé dans le creuſet de deſſous. On retire les deux creuſets pour les faire refroidir, & l'on trouve en un petit culot le produit de la mine ; mais cet eſſai n'eſt jamais ſi exact que celui où le vaiſſeau inférieur a été rempli d'eau.

Eſſai de la mine d'antimoine pour le régule.

§. 193. Si l'on veut eſſayer la mine d'antimoine pour connoître ce qu'elle peut rendre de régule, on pulvériſe un quintal de cette mine, on le mêle ſur le champ avec deux quintaux de flux noir. Ce mélange étant dans le creuſet, on met deſſus un bon doigt de ſel commun décrépité. On lute le couvercle avec le creuſet; on donne un feu modéré, en ſoufflant par intervalles, ſeulement pour que le feu ne s'éteigne pas. Lorſque le flux ne bouillonne plus, on ſouffle ſans interruption pendant quelques minutes, afin que la mine & le flux ſoient exactement fondus. Cet eſſai dure vingt à vingt-deux minutes. On retire le creuſet, on le laiſſe refroidir, on le caſſe, & l'on trouve au fond un petit culot blanc argentin, qui eſt le régule pur de la mine d'antimoine ; on le peſe pour en connoître le produit en régule.

CHAPITRE XIX.

Eſſai des Pyrites, pour connoître ce qu'elles peuvent rendre de vitriol.

§. 194. Il faut bien griller la pyrite avant que de la leſſiver ; & comme cet eſſai ne peut pas ſe faire en ſe ſervant du poids de quintal, il faut peſer dix, vingt ou trente livres de cette matiere, la caſſer de la groſſeur d'une noiſette, & la faire rotir juſqu'à ce que tout le ſoufre ſoit exhalé. Enſuite on met cette mine grillée dans un bacquet, & l'on verſe deſſus environ ſix fois autant d'eau chaude, qu'on y laiſſe au moins pendant vingt-quatre heures, ayant ſoin de remuer ſouvent. On verſe cette leſſive dans une petite chaudiere de plomb, pour la faire évaporer & la concentrer au degré néceſſaire pour ſa cryſtalliſation ; on en juge en faiſant tremper dans la leſſive un *peſe-liqueur*, ſur lequel on a marqué les degrés de la concentration qui conviennent à la cryſtalliſation des différens ſels. On remet la leſſive dans un autre bacquet de bois, pour que le vitriol puiſſe s'y former, ce qui demande un lieu frais, & pour le moins huit jours de temps; puis on en tire le vitriol, qui, par ſa couleur, indique la qualité de celui qu'on peut tirer de ces ſortes de pyrites dans une fabrique en grand. Mais comme toute la leſſive ne ſe cryſtalliſe pas, on fait bouillir ce qui en reſte dans la chaudiere de plomb juſqu'à ce que l'eau ſoit preſque toute évaporée. Alors on met le

vitriol mal formé, qui reſte dans un bacquet de bois pour refroidir ; ou bien on le laiſſe refroidir dans la chaudiere de plomb, d'où on le retire enſuite : cependant il faut prendre garde, en réduiſant la leſſive par évaporation, que le vitriol ne ſe ſéche pas entierement, parceque la petite chaudiere de plomb pourroit ſe fondre, s'il n'y avoit plus de liqueur, & que le feu fût trop fort.

Comment on connoît la concentration de la leſſive.

Pour connoître encore d'une autre maniere ſi la leſſive eſt ſuffiſamment évaporée, on en fait tomber une goutte ſur une lame de plomb froide, où elle doit ſe congeler très-vîte, ſi elle eſt à un degré convenable de concentration. Quand le premier vitriol cryſtalliſé eſt ſec, on le met avec le ſecond qu'on a retiré de ſa chaudiere pour les peſer enſemble, & connoître par le calcul combien ces pyrites peuvent rendre. On donnera la fabrique en grand du vitriol au ſecond volume.

CHAPITRE XX.

De l'Eſſai des Mines d'Alun.

§. 195. LES mines d'alun les plus ordinaires ſont, 1°. Les rocs un peu réſineux. 2°. Le charbon de terre. 3°. Toutes les terres combuſtibles, brunes & feuilletées, comme l'ardoiſe. (La mine de charbon de terre de Laval au Maine, m'a donné de l'alun en aſſez grande quantité.) 4°. Pluſieurs autres terres tirant ſur le gris-brun. Il y en a une veine courante ſur terre dans la

Viguerie de *Prades* en *Rouſſillon*, qui a depuis une toiſe juſqu'à quatre de largeur, dans une longueur de près de quatre lieues; elle eſt abondante en alun; cependant il eſt très-difficile à cryſtalliſer, à cauſe de la quantité de matiere onctueuſe & graſſe que la mine contient.

En général, lorſque le minéral qui contient l'alun (ſoit que ce ſoit une pyrite dont on ait fait évaporer le ſoufre & leſſivé le vitriol, ſoit que ce ſoit une terre, a été mis en tas, & long-temps expoſé à l'air, on y voit fleurir l'alun à la ſurface du tas.

Pour eſſayer ces matieres on en fait la leſſive, comme on a fait celle des pyrites calcinées pour le vitriol. Il n'y a d'autre différence, ſinon qu'il n'eſt pas néceſſaire de calciner les mines d'alun qui ne ſont pas ſulphureuſes. On réduit cette leſſive par ébullition dans la petite chaudiere de plomb, & l'on peſe l'alun qui s'y trouve après l'avoir fait ſécher. On trouvera auſſi la fabrique de ce ſel en grand dans le ſecond volume.

CHAPITRE XXI.

De l'Eſſai du Vitriol bleu ou bleuâtre, pour connoître ce qu'il tient de cuivre.

§. 196. ON ne peut ſçavoir ce que le vitriol bleu contient de cuivre qu'en précipitant ce métal par le fer, avec lequel l'acide vitriolique a plus d'affinité qu'avec le cuivre. C'eſt ſuivant l'intenſité de ſon bleu, que ce ſel contient plus ou moins de cuivre : celui qui

n'eſt que d'un bleu verdâtre en rend fort peu. On en prend dix-huit à vingt quintaux du poids d'eſſai, on les met dans une cucurbite de verre blanc. Si le vitriol eſt de couleur verdâtre, on n'y verſe que ſix fois autant d'eau; au lieu que s'il eſt bleu, il faut en mettre au moins dix fois le poids du vitriol. On poſe la cucurbite ſur un bain de ſable froid, que l'on chauffe par degrés, de crainte de caſſer ce vaiſſeau. A meſure que l'eau s'échauffe, le vitriol ſe diſſout; & lorſqu'il l'eſt entierement, on met dans la leſſive des lames de tôle de fer bien découvertes par le grès, d'environ un pouce & demi de large. Le cuivre, en ſe précipitant, s'attache à ces morceaux de fer, d'où on le détache de temps en temps pour le faire tomber dans le même vaiſſeau, ce qu'il faut continuer juſqu'à ce que la diſſolution ne teigne plus en rouge une autre lame de fer poli qu'on y fait tremper: quand elle ne le rougit plus, c'eſt une marque que tout le cuivre eſt précipité. Alors on détache encore une fois le cuivre des premieres lames de fer. On lave ce cuivre dans pluſieurs eaux chaudes: on le ſéche dans une capſule de terre, & on le fond dans un creuſet avec du flux noir & un peu de borax; & le bouton de cuivre qu'on trouve au fond de ce creuſet eſt le produit du vitriol.

CHAPITRE XXII.

De la maniere d'eſſayer le Cuivre noir, pour ſçavoir ce qu'il tient de Cuivre pur.

§. 197. DANS les fontes en grand, la matte de cuivre ne donne pas de cuivre pur, même après avoir été grillée : ce qu'on en tire par le fourneau eſt preſque toujours un cuivre impur, qu'on nomme *Cuivre noir*, à cauſe de ſa couleur, & qu'il faut raffiner pour l'avoir en cuivre pur, qu'on nomme *Roſette*. On en fait l'eſſai pour connoître quel en ſera le déchet pendant ce raffinage. On peut faire cet eſſai de deux manieres, ou ſur le petit teſt à ſcorifier ou ſur la coupelle. Si on le fait ſur le ſcorificatoire, il faut faire à ce petit vaiſſeau deux échancrures vis-à-vis l'une de l'autre, tant pour mieux voir l'opération, que pour pouvoir porter la flamme, par le moyen du ſoufflet, ſur le petit bain de cuivre. On peſe un quintal fictif de ce cuivre noir : (au *Hartz*, ce quintal eſt ordinairement de cent dix livres) on le met ſur le ſcorificatoire échancré que l'on place ſous la mouffle du fourneau d'eſſai, de maniere que les deux échancrures ſoient en ligne droite vis-à-vis l'Eſſayeur. On arrange enſuite du charbon aux côtés & derriere le ſcorificatoire ; auſſi-tôt que le cuivre eſt devenu d'un rouge étincelant, on y ajoute dix livres de plomb. On ferme alors l'embouchure de la mouffle avec quelques gros charbons longs & plats, & l'on porte la

chaleur du fourneau à ſon plus fort degré, en ſoufflant ſur le charbon de l'entrée de la mouſle ; non-ſeulement afin de bien fondre le cuivre noir, mais encore, pour l'affiner par cette chaleur violente, qui lui fait perdre, par la ſcorification, tout ce qu'il contient d'hétérogène, qui eſt ordinairement du plomb, du fer & de la gangue; car lorſque le cuivre eſt fondu avec le plomb qu'on y a ajouté, on voit circuler ce bain comme celui de l'argent qu'on purifie à la coupelle.

L'eſſai du cuivre raffiné.

Il faut en retenir ce degré de feu, juſqu'à ce que le cuivre étant raffiné, *faſſe ſon éclair ;* c'eſt-à-dire, qu'il ſoit entouré pendant quelques ſecondes d'une ſorte d'Iris ornée de ſes belles couleurs, qui ont un mouvement rapide. Auſſi-tôt qu'elles ſont paſſées, il ſe fige. Alors il faut y ajouter ſix à ſept livres de borax, & lorſque ce ſel eſt fondu & vitrifié, il faut retirer le teſt & le plonger tout entier dans l'eau avec ce qu'il contient ; c'eſt ce qui donne au cuivre une belle couleur de roſes. Il paroît recouvert encore de quelques ſcories que le reſte du plomb vitrifié avec le borax a laiſſées deſſus ; on les ſépare avec quelques coups de marteau. On reconnoît qu'il eſt bien purifié, d'abord à ſa belle couleur, & enſuite, en ce qu'il s'étend bien ſous le marteau ſans ſe gercer. Lorſqu'on ajoute le borax, il faut compter une livre de cuivre détruit par les ſept livres de ce ſel ; ainſi c'eſt deux livres à ajouter au lieu d'une livre, comme dans le calcul ci-après. Si l'on n'a point fini l'eſſai par le borax, on a ſeulement égard dans le calcul à l'addition des dix livres de plomb, parce-qu'elles

qu'elles ont consumé une livre de cuivre, qu'il faut par-conséquent ajoûter au produit. Par exemple :

Le cuivre noir pesoit . . . . . 110 livres.

Le bouton raffiné pese . . . . . 75 livres.

Il y a eu parconséquent trente-cinq livres de déchet qu'on sçait par les expériences avoir été détruit ou laissé dans les scories . . . . . 3 livres $\frac{1}{2}$.

Les 10 livres de plomb ont détruit aussi . . 1 livre.

Le total en cuivre raffiné est donc . . . . 79 livres $\frac{1}{2}$.

N. Les quatre livres & demie, dont Schlutter tient compte dans cet exemple, quoique le bouton de cuivre raffiné ne pése réellement que soixante & quinze livres, se retrouvent ordinairement dans les Fonderies, où l'on raffine le cuivre en grand ; parcequ'on repasse au grand fourneau les scories qui les recellent, ainsi qu'on le verra dans le second Volume.

De l'essai du cuivre noir pour le cuivre raffiné sur la coupelle.

§. 198. Lorsqu'on veut essayer du cuivre noir, pour le cuivre raffiné, sur la coupelle, on fait la comparaison avec d'autre cuivre raffiné, dont la pureté est connue, en ajoûtant, au premier, le déchet de celui-ci. Pour cela, on prend deux coupelles bien recuites, dans chacune desquelles on met quatre quintaux de plomb. Aussi-tôt qu'il commence à circuler, on ajoûte dans l'une un quintal de cuivre affiné, ou pur ; & dans l'autre, un quintal de cuivre noir, qu'il faut y mettre dans le même instant, s'il est possible. On donne d'abord une grande chaleur ; & dès que le cuivre est entré dans le plomb, on rallentit le feu ; mais il ne faut pas que ce soit pour long-temps ; car il faut un grand feu pour que le cuivre fasse bien son *éclair*. Aussi-tôt que l'éclair a

paru, on jette le cuivre figé dans l'eau ; on nettoie le culot ou bouton, & on le péſe.

Exemple. On a pris

De cuivre déja raffiné.....	110 livres.	
Mais le grain ne peſe plus que	56 livres.	
Il y a donc eu de déchet...	54 livres.	
Le grain du quintal de cuivre noir peſe.....	11 livres.	
Donc le produit d'un quintal de cuivre noir eſt.....	65 livres.	

§. 199. On a quelquefois du cuivre noir rempli de plomb, ou bien des plombs cuivreux, dont on ne peut pas trouver le produit ſans l'alliage du cuivre affiné. On peſe un quintal de ces ſortes de cuivres tenant plomb, un quintal de plomb & un demi quintal de cuivre affiné. On met le tout ſur une coupelle pour le raffiner, & lorſqu'il a fait l'éclair, on le trempe dans l'eau, & l'on fait le calcul comme il ſuit.

Du cuivre rempli de plomb...	110 liv.	
Plomb ajouté.....	110 liv.	275 liv.
Cuivre affiné ajoûté.....	55 liv.	
Le bouton retiré de la coupelle a peſé.....	56 liv.	
Ainſi il y a eu de déchet.....	219 liv.	

Chaque 10 livres de plomb ont conſumé une livre de cuivre, en tout 22 livres ; ainſi la ſomme du produit de cet eſſai eſt..... 78 liv.

§. 200. Quant à l'eſſai des plombs cuivreux, on prend deux coupelles : ſur l'une, on met deux quintaux de ces plombs avec un demi quintal de cuivre raffiné ; & ſur l'autre, deux quintaux de plomb pur, auxquels on ajoûte auſſi un demi quintal de cuivre raffiné ; on coupelle en même tems ces deux eſſais à bon feu : dès qu'ils ont fait l'éclair, on les détache, & l'on en fait le calcul ſuivant. Exemple :

Eſſai du plomb cuivreux pour le cuivre.

Des deux quintaux de plomb cuivreux & du demi quintal de cuivre raffiné, le bouton a peſé 36 livres.

Celui des deux quintaux de plomb pur, & du demi quintal de cuivre raffiné, a peſé . . . . . 28 livres.

Il ne reſte donc pour le produit de l'eſſai de ce plomb cuivreux, que . . . . . 8 livres de cuivre pur.

CHAPITRE XXIII.

De l'eſſai des Plombs qui méritent d'être mis à la Coupelle, pour en ſéparer l'argent.

§. 201. Il y a trois ſortes d'eſſais des plombs qui tiennent aſſez d'argent pour payer les frais de leur affinage, & donner du bénéfice. 1°. Des barres ou ſaumons de plomb, pour connoître ce qu'ils contiennent de fin. 2°. Les eſſais des *percées* que l'on prend, en puiſant chaque fois que l'on fait couler une fonte en grand. 3°. L'eſſai des plombs que l'on prend dans leur bain pendant l'affinage.

§. 202. Si les barres ou ſaumons de plomb ſont purs

Eſſais des ſaumons de plomb.

& ſans matte, on peut en coupeller tout de ſuite un ou pluſieurs quintaux ; Schlutter ajoûte qu'il eſt toujours mieux d'en eſſayer quatre quintaux à la fois. On compte, en les peſant, autant de livres pour le quintal, qu'on eſt d'uſage d'en ajoûter aux cent livres, dans le pays où l'on ſe trouve. Par exemple, au Bas-Hartz, le quintal de plomb eſt de cent quatorze livres.

Eſſai du plomb des percées.

§. 203. A l'égard des eſſais puiſés avec la cuiller, dans les percées de la fonte, on les fait pour connoître le produit en argent de chaque percée, & l'on prend, pour l'eſſai, autant de quintaux, ou livres, que la percée peſe : ce qui ſe fait ainſi. On met le poids de la percée d'un côté de la balance ; enſuite on coupe un morceau du culot de plomb de cette percée, & on le rend égal à ce poids : on procéde de même pour les autres percées de la fonte. On fait ſcorifier ce plomb, parceque la fonte en grand ne le donne pas tout-à-fait pur ; & on le coupelle à l'ordinaire. Si l'on veut eſſayer le plomb de toutes les percées à la fois, on prend les petits culots levés avec la cuiller ; & s'ils ſont bien malléables, on les étend par un coin ſur un tas d'acier bien net ; on coupe ce qui a été étendu, avec des ciſeaux, en petits morceaux, afin d'avoir un poids à peu près égal de chaque percée. Ces petits morceaux étant bien mêlés enſemble, on en peſe au moins huit quintaux pour l'eſſai ; on les fait ſcorifier, & l'on coupelle le reſte. On peut auſſi fondre enſemble tous les culots des percées, & tirer un eſſai de cette maſſe.

Scorifier toujours le plomb des fontes en grand.

§. 204. Quant aux eſſais que l'on puiſe dans le four-

neau d'affinage, on les prend de la maſſe entiere de chaque affinage; ce qui ſe fait aux Fonderies, où cette méthode eſt uſitée auſſi ſouvent qu'il eſt poſſible; car s'il arrive que le plomb ſoit matté, c'eſt-à-dire, ſulphureux, on n'en peut pas prendre. La quantité qu'on en léve pour chaque eſſai eſt à volonté; & comme il n'y a ordinairement qu'un eſſai de chaque affinage, on en coupe un morceau que l'on ajuſte, en poids fictifs, au poids réel de tout le plomb qui a été mis à cet affinage. Au *Bas-Hartz*, où ces eſſais ſont en uſage, on peſe pour chaque eſſai quatre quintaux que l'on fait ſcorifier pour pouvoir les coupeller enſuite, & c'eſt le bouton de fin qu'ils donnent, qui régle l'affinage en grand. Communément, le quintal de ce plomb ne tient qu'une once ou une once & demie d'argent; mais comme chaque affinage eſt compoſé de ſoixante-quatre quintaux, le produit de l'argent eſt facile à compter, car autant d'onces que les quatre quintaux de l'eſſai rendent en *fin*, autant il doit provenir de livres d'argent de chaque affinage. Si les plombs étoient fort riches, on ne pourroit pas calculer au juſte le produit de l'argent, par l'eſſai, parcequ'il ſera plus conſidérable en grand.

CHAPITRE XXIV.

De l'eſſai de Bronze pour connoître ce qu'il tient d'argent.

5: 205. LE bronze, dont Schlutter entend parler ici, eſt une compoſition faite avec le cuivre, l'etain & le zinc. Ce métal n'étant pas facile à ſcorifier, il faut, ſur

un quintal, mettre ſeize quintaux de plomb. S'il refuſe encore de ſe ſcorifier, on y ajoûte un peu de verre de plomb. On peut auſſi, pour cet eſſai, mettre le bronze le premier ſur le ſcorificatoire, & donner très-chaud, pour que l'étain & le zinc ſe calcinent. Enſuite, ajoûter les ſeize quintaux de plomb, & pouſſer un peu loin la ſcorification, afin que le plomb, étant diminué de volume, puiſſe entrer & tenir dans la coupelle.

Le même eſſai au creuſet.

Comme l'étain & le zinc ſe conſomment aiſément, l'eſſai de ce bronze peut ſe faire auſſi dans un creuſet devant la tuyere du ſoufflet, avec du flux crud, comme on fait un eſſai de mine de cuivre. On affine enſuite le culot avec ſeize parties de plomb, pour connoître, par le bouton d'argent qui reſte ſur la coupelle, combien ce bronze contient de fin. Il ne faut pas oublier d'en ſouſtraire le grain d'argent du plomb, que les ſeize quintaux auront laiſſé ſur une coupelle à part.

CHAPITRE XXV.

De l'eſſai du Fer & de l'Acier pour ſçavoir ce qu'ils tiennent d'Argent.

§. 206. LA ſcorification de l'acier ou du fer eſt un peu longue & difficile, avant que le plomb les conſomme & réduiſe en ſcories, quoiqu'ils aient été limés ou réduits en lamines très-minces; ainſi il ne faut pas ajoûter moins de ſeize quintaux de plomb ſur un quintal de limaille. Outre cela, il faut à cet eſſai un très-grand feu. Mais pour plus de facilité, & pour abréger le temps de

cette épreuve, on mêle deux quintaux de limaille de fer avec un quintal de ſoufre ; on chauffe d'abord foiblement, & auſſi-tôt que le ſoufre s'enflamme, on augmente le feu, afin qu'il pénétre bien le fer ou l'acier, & qu'il le rende aigre & caſſant. Quand le ſoufre eſt conſumé, on broie ce qui reſte, on le met avec ſeize quintaux de plomb ſur le ſcorificatoire, & l'on coupelle le culot de plomb qui y reſte. Voyez ci-devant le §. 99. du ſable ferrugineux tenant or.

CHAPITRE XXVI.

De l'Eſſai du Cuivre noir ou du Cuivre affiné pour l'Argent & pour l'Or.

§. 207. QUAND on n'a qu'un ſeul morceau de cuivre noir, on le bat ſur une enclume, & l'on en coupe, ou l'on en caſſe ce qu'il en faut pour l'eſſai, puis on le pulvériſe dans un mortier de fer. Lorſqu'on en a pluſieurs morceaux, on en prend de chacun une quantité égale ; & on les mêle en les pulvériſant. On peſe un demi quintal, que l'on porte dans le fourneau, ſur ſeize quintaux de plomb, que l'on a mis ſur une coupelle bien rouge & de capacité ſuffiſante pour affiner cette quantité. Quand ces ſortes d'eſſais ont commencé par un grand feu, on peut les finir avec un peu moins de chaleur. Si les cuivres noirs, qu'on eſſaie, tiennent beaucoup de plomb, huit quintaux de plomb ſuffiront ; & parconſéquent, on pourra affiner un quintal entier

de ce cuivre avec seize quintaux de plomb. Quelque quantité de plomb que l'on prenne, il faut toujours en mettre une pareille quantité sur une autre coupelle, pour en avoir le grain de fin. Lorsqu'on a beaucoup d'essais à faire, il faut avoir un moule à balles, où l'on en puisse mouler du poids de quatre & de huit quintaux, ce qui épargne la peine de peser le plomb pour chaque essai. On peut aussi scorifier ces essais avant que de les affiner, en cas qu'on n'eût pas de coupelles assez grandes pour les mettre.

Si le cuivre contient de l'or, on fait le départ du grain d'argent qu'il a donné, comme on l'a enseigné aux §§. des essais de l'or; mais l'or est difficile à séparer du cuivre, ainsi qu'on le verra dans le second Volume de ce Traité.

CHAPITRE XXVII.

De l'Essai de l'Argent pour savoir s'il tient de l'Or, & combien.

§. 208. SCHLUTTER comprend dans cet article l'argent de toute espece, tel que celui qui est simplement affiné; c'est-à-dire, provenant du plomb, qui en tenoit, & qu'on a litargé sur la coupelle; l'argent raffiné, (voyez ci-après), & l'argent allié. Si le marc de cet argent contient deux onces d'or, on le nomme, en Allemagne, *argent doré*: s'il en tient davantage, il prend le nom d'*or*.

De

De quelque richeſſe que ſoit l'argent, on en peſe toujours pour deux eſſais, qui ſeront de deux demi marcs ou de deux marcs entiers (*); mais les eſſais faits à un marc fictif ſont à préférer, parceque le produit de l'or y eſt plus ſenſible, ſur-tout lorſque l'argent en tient peu. On ajoute à ce marc d'argent affiné quatre ou cinq marcs de plomb, comme au marc d'argent raffiné (**). Mais ſi c'eſt de l'argent allié ou de bas titre, il faut y joindre la quantité de plomb qui ſera preſcrite ci-après, ſelon la couleur du trait argenté qu'il aura laiſſé ſur la pierre de touche. On coupelle ces eſſais à l'ordinaire, & l'on peſe le bouton qui reſte ſur la coupelle : le déchet qu'on y trouve ſe rapporte au plomb & au cuivre qu'il a perdu. Comme on a fait deux eſſais à la fois, pour voir ſi le produit en eſt le même, & s'aſſurer par-là de l'exactitude de l'eſſai, on lamine les deux boutons ſur un tas d'acier poli, avec un marteau auſſi poli, on les roule après les avoir recuits, & on les met diſſoudre enſemble dans un matras dont le col doit être coupé fort uniment ; on y verſe de l'eau forte, & l'on met ce matras ſur un trepied de léton placé ſur un feu doux, ou, comme je l'ai dit ailleurs, ſur un bain de ſable qu'on chauffe par degrés. Si l'eau forte eſt bonne, & ſi l'on en a mis ſuffiſante quantité, elle commence auſſi-tôt à travailler & à

(*) Le Marc d'eſſai dont l'Auteur entend parler ici, eſt de deux cinquante-ſix parties du poids de proportion : il peſe reellement un denier de ce poids de proportion ; & environ dix-huit de nos grains réels.

(**) On entend ici par *argent raffiné*, celui qu'ailleurs on nomme *argent brûlé*. C'eſt l'argent, reſté après le plomb litargé, qu'on a mis ſur une coupelle ſans plomb, pour en chaſſer par un grand feu le plomb qu'il pouvoit avoir conſervé de ſon premier affinage. Voyez-en l'opération ci-après.

diſſoudre l'argent, & elle le diſſout tout entier, pourvu qu'on ait mis aſſez de ce diſſolvant, que l'on ne doit pas ménager. On a déja dit ailleurs que tant que les globules d'air qui s'elevent de l'eau forte ſont très-fins, elle travaille encore, & que lorſque ces globules paroiſſent gros comme des pois elle ne travaille plus; elle a diſſout tout ce qu'elle avoit à diſſoudre, & ſon opération ☞ eſt finie. Cependant, pour que la chaux d'or, qui reſte dans le matras ſoit auſſi pure qu'elle le peut être, on y verſe encore de nouvelle eau forte, & on la fait bouillir comme la précédente : ſans cette précaution, l'eſſai ſeroit fort douteux. On décante la nouvelle eau forte, quand les globules paroiſſent fort gros; & l'on remplit le matras d'eau de fontaine ou de riviere, bouillante, pour édulcorer cette chaux d'or. Il ne faut pas employer à cette lotion de la chaux d'or, d'eau d'un puits conſtruit à chaux & à ſable, ni d'eau de riviere, puiſée après un grand orage, parcequ'elle précipite l'argent diſſous; & comme l'eau forte, dont la chaux d'or eſt encore abreuvée quand on l'édulcore, peut contenir une portion d'argent, l'eau de puits ou d'orage pourroit le précipiter ſur la chaux d'or & en augmenter le poids; ce qui rendroit l'eſſai faux. Après avoir enlevé par une ou deux lotions tout l'acide de l'eau forte, on fait tomber la chaux d'or dans un petit creuſet à recuire, comme on l'a enſeigné précédemment : & on la fait recuire ou rougir ſous la mouffle du fourneau ou dans un petit tas de charbons allumés; puis l'on peſe cette chaux pour en ſçavoir le produit.

Choix de l'eau pour édulcorer la chaux d'or.

§. 209. En France, on coupe ordinairement le poids de trente-ſix grains réels d'un lingot d'argent aurifere; on applatit ce morceau d'argent en le recuiſant deux ou trois fois pour le rendre mince, & on le recuit encore avant de le mettre dans l'eau forte : la chaux d'or étant départie & recuite, on en multiplie le poids réel par cent vingt-huit, attendu que trente-ſix grains ou un demi gros, ſont cent vingt-huit fois dans un marc. Je ſuppoſe que cette chaux d'or s'eſt trouvée peſer $\frac{1}{2}$ grain, $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{8}$: ayant multiplié chacun de ces poids par le nombre cent vingt-huit, on trouve cent douze grains, qui ſont la richeſſe de ce lingot en or, par marc d'argent : en ſuppoſant que ce lingot ſoit également riche en or, dans quelqu'endroit qu'on en coupe l'eſſai ; ce qu'il eſt très-difficile de démontrer. Dans les départs en grand, on eſt dans l'uſage de grenailler l'argent aurifere ; & l'orſque l'on veut ſçavoir ce que cet argent tient d'or par marc, l'Eſſayeur prend au haſard une ou deux de ces grenailles, il en peſe un demi gros & fait le départ, comme ci-deſſus ; mais la chaux d'or qui en vient n'eſt que très-rarement en rapport exact avec l'or que contient la totalité de l'argent grenaillé, parceque la peſanteur ſpécifique de l'argent & de l'or étant comme ſix cens cinquante-quatre à douze cens, ſelon les obſervations de M. Volf, il eſt preſque impoſſible que pendant qu'on verſe lentement ces deux métaux en fuſion, l'un des deux ne ſe précipite à travers l'autre par ſa peſanteur, & ne rende parconſéquent une partie des grenailles plus riche que l'autre en or. En voici la preu-

Calcul des eſſais d'argent aurifere.

Inégalité de richeſſe des grenailles d'argent aurifere.

ve. On avoit fondu devant moi quarante-trois marcs ſix onces, quatre gros d'argent aurifere; pendant qu'on le verſoit dans l'eau pour le grenailler, je reçus avec une cuiller de fer, enfoncée dans l'eau ſous le jet, un peu de grenaille de la ſurface du creuſet, une autre petite quantité du milieu & autant du fond. Ces trois eſſais furent numérotés 1. 2. 3. on en fit l'eſſai par départ à l'ordinaire. Le N°. 1, donna trois deniers dix grains d'or: le N°. 2, trois deniers cinq grains, & le N°. 3, trois deniers ſix grains. Or, la chaux d'or départie, avec toute l'attention poſſible, des quarante-trois marcs ſix onces quatre gros de grenailles auriferes, peſoit, après avoir été rougie prête à fondre, ſix onces, un gros, deux deniers, douze grains; parconſéquent elle étoit plus peſante de cinq deniers neuf grains qu'elle n'auroit dû l'être, ſelon le tiers des trois produits réunis des eſſais des trois numéros.

Autre maniere de calculer.

§. 210. On peut calculer encore d'une autre maniere le produit en or des eſſais d'argent aurifere, en multipliant par ſeize les petits poids repréſentatifs de la ſemelle de trente-ſix grains, qu'on a mis ſur l'un des plateaux de la balance, pour trouver l'équilibre de la chaux d'or miſe dans le plateau oppoſé. On a mis, par exemple, le poids marqué *ſix grains de fin*, multiplié par ſeize; il donne . . . . . 96 grains.
Et le poids marqué *un grain de fin*, qui multiplié par ſeize, donne . . . . 16 grains. } 112.
Ou bien, pour en donner la preuve d'une autre maniere, je ſuppoſe que l'on a trouvé dans les trente-ſix

grains d'argent, un grain réel d'or, qui, ſelon le poids de ſemelle, eſt compoſé du poids marqué *ſix grains de fin*, & de celui marqué *deux grains de fin*. Il faut dire, ſi 36 donnent 1, combien 4608, nombre des grains réels contenus dans un marc? On trouvera 128. Maintenant, multipliez 6 grains de fin & 2 grains de fin par 16, vous trouverez 96 & 32, qui font auſſi 128.

CHAPITRE XXVIII.

Maniere d'eſſayer l'Or ſur le Fin, c'eſt-à-dire, de connoître combien cet Or contient d'Argent ou de Cuivre.

§. 211. CET eſſai ſe fait auſſi avec l'eau forte; mais comme elle laiſſe une ſorte de réſidence qui augmente le poids de l'or, il faut, ſelon Schlutter, qu'un Eſſayeur cherche à le connoître avant que de faire ſon eſſai. On prouve cette augmentation de poids, occaſionnée par l'eau forte, en ce que l'or fin, qui a paſſé par l'antimoine, & que l'on fond enſuite avec trois parties d'argent pour le mettre au départ, ne ſe retrouve jamais ſi fin, qu'il n'y reſte encore un demi grain, & même un grain d'argent par marc. C'eſt donc un ſurcroît de poids qu'il faut conſtater pour le rabattre dans l'eſſai de l'or. Pour connoître exactement cette augmentation de poids, venant de l'eau forte, il faut prendre de l'or qui ait été mis au titre le plus fin par l'antimoine, on en

La chaux d'or du départ a un ſurcroît de poids.

Expérience qui le prouve.

pese deux demi marcs, qui, selon le poids de semelle de l'Auteur ci-devant rapporté, pesent ensemble dix-huit grains réels. On ajoute à chacun trois demi marcs d'argent fin sans or, & dix demi marcs de plomb qui ne contiennent point d'or. On les affine séparément sur deux coupelles. On compare les deux boutons qui en restent à la balance d'essai. S'ils se trouvent de pesanteur égale, l'essai est certain. On lamine ces deux boutons, bien minces sur un tas d'acier poli, en les faisant recuire, de crainte qu'ils ne se gercent en les frappant sur le tas; on les roule en forme d'oubli sur un petit morceau de fer, mais de maniere qu'une des parties qui recouvre l'autre ne la touche pas, afin que l'eau forte puisse attaquer plus également ce mélange d'or & d'argent laminé : on met ensemble ces deux rouleaux dans un même matras, pour en dissoudre l'argent, selon l'art, sans rompre les rouleaux, qu'on nomme aussi *cornets*. On édulcore ensuite les deux cornets d'or qui restent; on les fait rougir au feu & on les pese, pour voir s'ils sont tous deux de même poids. Ce que l'on trouve d'augmentation dans les deux demi marcs, qui faisoient ensemble le poids de dix-huit grains réels, est ce que l'Auteur appelle la *résidence* ou *surcharge de l'eau forte*. Il faut, comme on l'a dit, que l'argent qu'on ajoute ne contienne pas d'or; & pour s'en assurer, il est nécessaire d'en faire l'essai, comme on l'a enseigné précédemment; car si l'argent contenoit de l'or, le poids de l'or fin se trouveroit augmenté, non-seulement à l'occasion de la *surcharge* de l'eau forte, mais encore par l'addition de l'or

Maniere de faire les cornets d'essai.

Ce que l'Auteur nomme surcharge de l'eau-forte.

qui ſe trouveroit dans l'argent employé. C'eſt pourquoi il eſt à propos qu'un Eſſayeur ait un lingot d'argent fin, dont il ſoit ſûr, pour pouvoir s'en ſervir à ſes eſſais d'or, parceque ſi l'on connoît une fois quelle eſt la *réſidence* ou *ſurcharge* de l'eau forte, & que l'on ſe ſerve toujours du même argent, on peut faire avec ſécurité un grand nombre d'eſſais d'or, pourvu que l'eau forte ſoit auſſi toujours la même, & qu'elle ne ſe ſoit pas affoiblie pour avoir ſervi trop ſouvent. Il convient donc de réitérer de temps en temps le même examen, ſans quoi on ne feroit point d'eſſais d'or exacts.

Comment on prépare l'eſſai d'or.

§. 212. Quand on a de l'or à eſſayer, de monnoie ou autre, on le fait rougir pour le réduire en lamines; enſuite on le coupe en petits morceaux, & l'on en peſe les deux demi marcs, dont il a été parlé à l'article du poids de Karat. (On a vû ci-devant, que le poids de Schlutter, qui repréſente vingt-quatre Karats, peſe dix-huit grains réels de notre poids de marc. En France, les Eſſayeurs ſe ſervent d'un poids de ſemelle plus léger de deux tiers; puiſque leur plus fort poids, qui repréſente auſſi vingt-quatre Karats, ne peſe que ſix des mêmes grains.) Comme l'eau forte ne diſſout point l'or quand il eſt ſeul ou mêlé avec peu d'argent, il faut lui joindre trois fois autant d'argent fin que l'on coupe pareillement en petits morceaux pour le peſer plus aiſément. Si l'or contient du cuivre, il faut ſe régler différemment que s'il n'avoit que de l'argent dans ſon alliage, & mettre plus de plomb ſur la coupelle. En général, il eſt à propos de mettre dix parties de plomb ſur une

partie d'or allié. Ces peſées étant faites, on arrange à côté l'une de l'autre les deux coupelles, qu'on a fait bien rougir ſous la mouſle du fourneau d'eſſai; on y met le plomb, & quand il commence à affiner ou circuler, on y porte l'argent & enſuite l'or. Après quoi on *donne chaud*, afin que l'or & l'argent entrent dans le plomb. Si les deux eſſais vont trop vîte, on *donne froid*, pour les coupeller à l'ordinaire. Mais il faut les chauffer plus vivement que les eſſais d'argent, quand ils ſont prêts à faire leur *éclair*.

Après que ces eſſais ont fait leur éclair, ou qu'ils ont *paſſé*, ce qui ſignifie la même choſe, on les laiſſe refroidir un peu, avant que de les retirer tout-à-fait hors de la mouſle, afin d'en éviter, autant qu'on peut, l'*écartement*. On peſe ces boutons de coupelle, & le déchet qui s'y trouve eſt le cuivre de l'alliage. On les lamine en les faiſant recuire pluſieurs fois, comme on l'a dit ci-devant. On les roule, puis on les fait rougir encore une fois, afin que ſi par haſard ils avoient touché à quelque choſe de gras, le feu puiſſe les purifier; autrement l'eau forte les attaqueroit mal. On ſçait de plus par expérience, que cette liqueur ne diſſout pas ſi vîte l'argent écroui & durci par le marteau, que lorſqu'on a r'ouvert pour ainſi dire ſes pores, en le faiſant rougir. Lorſqu'on a mis les deux cornets dans le matras, Schlutter y fait mettre un peu d'eau forte pure; (En France, le premier diſſolvant qu'on emploie eſt de l'eau forte affoiblie d'environ un tiers d'eau de fontaine); & l'on poſe le matras par le moyen du trépied dont il a été parlé

parlé ailleurs, ſur un feu modéré, pour que l'eau forte commence à opérer très-lentement ; ſans quoi les cornets ſe romproient, & tomberoient en petits morceaux : ce qu'il faut éviter. S'il arrive cependant, que malgré le peu de chaleur, les cornets ſe rompent, à l'occaſion de la trop grande activité de l'eau forte, il faut la corriger en l'affoibliſſant avec un peu d'eau, & l'on verſe d'abord cette eau forte affoiblie ſur les cornets : puis une ſeconde fois de l'eau forte pure, pour être certain que l'argent eſt entiérement diſſout. On s'aſſure que l'eau forte a pris tout l'argent qu'elle avoit à diſſoudre, lorſqu'on reconnoît les marques ſuivantes, dont il a déja été parlé ; mais un peu différemment. On voit dans l'eau forte, qui commence à travailler doucement, de petits jets, qui, en ſortant des cornets, ſont ſi déliés, qu'à peine peut-on diſcerner les globules d'air, dont ces jets ſont compoſés. Comme, par l'action de ce diſſolvant, ces jets augmentent de plus en plus, ils forment à la fin une eſpèce d'écume blanche. A meſure que la diſſolution s'éclaircit, l'opération s'acheve : mais tant qu'il y a encore des filets de globules, la diſſolution n'eſt pas finie. Elle l'eſt, comme on l'a déja dit, quand ces globules s'enflent, & deviennent gros comme des pois. Cet inſtant étant arrivé, on verſe le diſſolvant chargé d'argent dans un vaiſſeau à part. On remet une ſeconde fois de l'eau forte dans le matras, & on le poſe avec ſon trepied ſur la braiſe ou ſur le bain de ſable ; mais comme la premiere eau forte emporte ordinairement tout l'argent, pourvu qu'on n'en aie pas mis trop peu, la ſeconde ne ſert qu'à s'aſſurer

qu'on n'a pas laiſſé d'argent dans le cornet. (Au moins les Eſſayeurs ſont dans l'habitude de le juger ainſi.) On décante cette ſeconde eau forte, quand les globules de l'ebullition ſont devenus fort gros. Comme l'humidité, reſtée aux cornets, contient encore de l'argent, il faut l'enlever par de l'eau chaude. Ainſi, auſſi-tôt qu'on a décanté la ſeconde eau forte, on verſe de l'eau pure & chaude, telle qu'elle doit être, pour ne pas précipiter l'argent (Voyez le §. 208.) dans le matras, que l'on remet ſur les charbons pour la faire bouillir; ce qui n'eſt pas abſolument néceſſaire, pourvu que l'eau ſoit miſe bien chaude ſur le cornet d'or, & qu'on la change deux ou trois fois. Quand la troiſiéme eau douce a été décantée, on laiſſe refroidir le matras, & l'on y verſe de l'eau froide, afin de faire deſcendre les deux cornets d'or dans le petit creuſet, que l'on incline pour verſer l'eau qui a accompagné ces cornets. On couvre le creuſet; & on le met à l'entrée de la mouffle, pour le ſécher; enſuite on le met plus avant pour chauffer l'or lentement. Enfin, on l'entoure de charbons allumés, pour faire rougir vivement les deux cornets, ſans cependant les fondre, ſans quoi ils ne reprendroient pas la belle couleur de l'or. On ſort enſuite le creuſet, on le laiſſe refroidir, & l'on peſe les deux cornets; on a alors le véritable poids de l'or, & par conſéquent ſon titre.

Or altéré par l'émeril.

§. 213 Mais il ſe trouve quelquefois de l'or, dont il ſeroit impoſſible de connoître le titre par l'eſſai qu'on vient de lire. Son caractere d'impureté eſt tel, qu'il ne ſe met jamais en fuſion claire; ſa ſurface eſt toujours li-

vide. Si on le verſe dans une lingotiere, il en demeure une partie dans le creuſet, parcequ'elle n'eſt pas aſſez coulante. Enfin, il eſt aigre, caſſant, & ne peut pas ſe travailler. On a donné dans l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1727, le moyen ſuivant d'y remédier.

» ℞. Parties égales de cet or & de biſmuth; fondez-
» les enſemble dans un creuſet, & verſez dans un cône
» à régule, ce qui pourra ſortir de coulant. Peſez en-
» ſuite ce mêlange fondu, pour juger de la quantité qui
» ſera reſtée dans le creuſet: ajoutez-y la même quan-
» tité de biſmuth; faites fondre le mêlange; verſez com-
» me la premiere fois; & répétez encore toute l'opéra-
» tion, juſqu'à ce que toute la matiere ſoit ſortie du
» creuſet bien coulante. On mettra cet or, ainſi ſaoulé
» de biſmuth, dans une grande coupelle épaiſſe, bien
» ſoutenue dans une autre faite de terre à creuſet, où elle
» aura été formée & bien battue. On coupelle ce mê-
» lange ſans y mettre autre choſe; mais quand il ſera
» figé, on trouvera encore l'or impur & couvert d'une
» peau livide. On mettra alors ſur chaque marc d'or,
» deux à trois onces de plomb; & l'on continuera de
» coupeller juſqu'à ce que tout le plomb ſoit évaporé
» ou imbibé dans la coupelle. Après cette ſeconde opé-
» ration, l'or n'eſt pas encore auſſi beau qu'il doit l'ê-
» tre, quoiqu'il ſoit déja moins livide & moins aigre.
» Pour achever de le purifier, il faut le mettre dans un
» creuſet large, qu'on placera dans une Forge; de ſorte
» que le vent du ſoufflet darde la flamme ſur le métal:

» on tiendra quelque temps en fuſion ; & l'on ceſſera » de ſouffler, quand l'or commencera à s'éclaircir. On » y jettera enſuite à pluſieurs repriſes, un peu de ſu- » blimé corroſif ; & ſur la fin, un peu de borax. On » connoît que l'opération eſt entiérement finie, lorſque » le métal devient tranquille, qu'il ne fume plus, & » que ſa ſurface eſt brillante. Alors on peut le jetter en » lingot ; & lorſqu'on le travaillera, on le trouvera fort » doux. Si ce mauvais or tient auſſi de l'argent, il faut » le traiter davantage ſelon cette vûe, parceque l'argent » ne s'en ſépare pas par la coupelle de plomb. Après » que l'or aura été coupellé la premiere fois avec le biſ- » muth, on mettra deux parties d'argent ſur une partie » d'or, & on le coupellera ſelon l'art, avec le plomb : » il ne ſera pas néceſſaire alors de jetter tant de ſubli- » mé corroſif dans le creuſet. L'or étant retiré de la » coupelle, on en départira l'argent par l'eau forte, à » l'ordinaire ».

Matieres qui aigriſſent l'or.

§. 214. L'Emeril n'eſt pas la ſeule matiere qui aigrit l'or. Ce métal devient caſſant par le mêlange du plomb & de l'étain, ou par celui du cuivre jaune, pour peu qu'il y en ait : la calamine en eſt la cauſe. Le fer qui y touche, quand il eſt en fuſion, l'aigrit auſſi, au lieu qu'il adoucit l'argent. Quand on y a mêlé de l'étain, il eſt difficile de le rendre malléable, à moins qu'on ne le coupelle de nouveau par le plomb avec un peu de limaille de fer. On peut auſſi l'adoucir, en projettant pluſieurs fois ſur cet or en fuſion, & faiſant fulminer à chaque fois, un mêlange de ſalpêtre & de ſoufre ; mais il faut en

mettre peu à la fois, de crainte que la fulmination étant trop violente, ne faſſe ſauter de petites parcelles d'or hors du creuſet. C'eſt un des meilleurs moyens d'enlever le fer qui ſeroit mêlé avec l'or : ce qui ne ſe fait pas cependant ſans quelque déchet. On peut auſſi, dans le même cas, tenir l'or pendant long-temps dans une fuſion violente : le fer s'y calcine & ſurnage ; alors il eſt aiſé de l'enlever par le nitre ou par le ſoufre (*).

§. 215. On ſçait que l'*hepar ſulfuris* (foie de ſoufre) diſſout l'or ſi parfaitement, que cet or paſſe à travers le filtre de papier gris ; il le diſſout auſſi dans la fonte : ainſi dans les eſſais des mines ſulphureuſes qui tiennent or, il arrive ſouvent que le flux noir, qui fournit un nitre fixé par le charbon du tartre, ſe joignant avec le ſoufre de la mine, fait un *hepar* qui détruit l'or ; enſorte qu'on n'en trouve point, quoique par d'autres épreuves on ſe ſoit aſſuré que la mine en contient. Il eſt parconſéquent très-néceſſaire de calciner exactement ces ſortes de mines, & d'en chaſſer tout le ſoufre, avant que de les mettre au creuſet avec aucun fondant ſalin.

Sur le foie de ſoufre qui diſſout l'or.

Pour retirer l'or qui eſt intimement uni avec le ſoufre de l'hépar, le moyen le plus ſimple, eſt de le faire détonner dans un creuſet avec du nitre : il faut que le creuſet ſoit haut de bords, de crainte que pendant la fulmination il ne ſe perde quelque partie d'or ; alors le phlo-

(*) L'or le plus fin coule dans ce creuſet comme le verre en fuſion parfaite, & a une couleur verte. Les Orfévres habiles connoiſſent par les fleurs qui ſurnagent l'or, par leur quantité & par leur figure, ſi l'or ſera malléable ou non. La longue habitude les inſtruit ; car il eſt très-difficile de décrire ces indices. Enfin, pour adoucir ce métal, pluſieurs ſont dans l'uſage de jetter deſſus du cryſtal minéral.

giſtique du ſoufre s'échappe; il n'en reſte que l'acide, qui attaquant la terre du nitre, forme avec elle un ſel moyen. Fondez ce nouveau ſel, l'or ſe précipitera ſans perte, très-beau & très-pur.

Ou bien, précipitez par le vinaigre l'or uni au ſoufre de l'hépar: ajoutez à cet or précipité, autant de limaille de cuivre qu'il y a d'or, le ſoufre ſe ſaiſira du cuivre, avec lequel il a plus d'affinité,& abandonnera l'or qu'on trouvera en un culot très-fin au fond du creuſet. Tout Artiſte intelligent verra aiſément que cette opération peut lui ſervir à ſéparer l'or d'une maſſe de métaux où il ſeroit entré.

§. 216. Il y a encore d'autres moyens de départir l'or de l'argent, & de les rendre tous les deux plus purs que par les méthodes ordinaires. En voici un exemple.

Départit l'argent de l'or par l'eau régale.

Diſſolvez du ſel commun, pur, dans ſuffiſante quantité d'eſprit de nitre ordinaire. Grenaillez l'or de bas titre, qui contient de l'argent, & même du cuivre; puis le mettez diſſoudre dans un matras, d'abord ſans feu; enſuite ſur le ſable chaud, juſqu'à ce que le diſſolvant n'agiſſe plus. Il faut dix parties de cette eau régale ſur une partie de matiere aurifere. Décantez la liqueur claire, qui contient l'or & le cuivre, s'il y avoit de ce dernier métal dans le mêlange; & l'argent ſe trouvera en poudre, ou chaux, au fond du matras. Edulcorez cette chaux, & la faites ſécher; puis imbibez-la d'huile de tartre ou de nitre fixé, *per deliquium*. Mettez un peu de borax dans un bon creuſet, ou bien du ſel de tartre; & quand l'un ou l'autre ſera en fuſion liquide, jettez-y

votre argent précipité en chaux ; tenez en fuſion pendant quelques minutes, & vous aurez de l'argent pur, ſans alliage, & de la plus grande fineſſe. Quant à la diſſolution de l'or, verſez-y de l'huile de tartre par défaillance. Edulcorez la matiere, qui ſe précipitera par pluſieurs lotions ; puis la jettez peu à peu dans un creuſet, où vous aurez mis en fuſion du borax fixe ou calciné, ou du ſel de tartre, & vous aurez de l'or de la plus grande pureté, & bien mieux ſéparé de l'argent, & même du cuivre, que par les méthodes ordinaires de l'eau forte & de l'antimoine, parceque l'une & l'autre de ces opérations laiſſent toujours un peu d'argent avec l'or (*).

Précipiter l'or de la diſſolution.

Le borax pâlit l'or, c'eſt un fait connu : mais, ſelon Kunkel, on lui rend une belle couleur, en le fondant avec du ſel ammoniac & du ſalpêtre, qui ait été fondu auparavant dans un vaiſſeau de terre.

Le borax pâlit l'or.

§. 217. Dans le §. précédent, concernant la maniere de précipiter l'or de ſa diſſolution par l'eau régale, on fait un or fulminant ordinaire. Mais ſi l'on avoit pour objet principal de faire un or très-fulminant, il faudroit le précipiter de ſa diſſolution, après l'avoir étendue dans douze ou quinze parties d'eau pure, par le moyen de l'eſprit volatile de ſel ammoniac, attendu que s'il y a un peu de cuivre dans la diſſolution de cet or, l'eſprit volatile du ſel ammoniac le retient. D'ailleurs, l'or ſe précipite beaucoup mieux, que ſi on employoit le ſel de tartre. Il prend d'abord une couleur rougeâtre. Quand

Or fulminant plus parfait.

(*) L'huile de vitriol très-concentrée diſſout l'argent, pourvû qu'on l'y faſſe bouillir ; mais cet acide ne diſſout jamais l'or : c'eſt pour cela que quelques-uns s'en ſervent, dans certains cas, pour départir l'or de l'argent.

ce précipité d'or eſt ſuffiſamment deſſéché, il faut le raſſembler en un tas, afin que l'effet de la fulmination ſoit plus vif.

Oter l'or de deſſus le vermeil doré.

§. 218. Oter l'or de la vaiſſelle d'argent doré, qu'on nomme ſouvent *Vermeil doré*, c'eſt une ſorte de départ; toute la différence eſt, qu'il n'y a de diſſolution que d'un ſeul des deux métaux, & que l'uſtenſile d'argent reſte en ſon entier, & ne perd point ſa forme. Pour un marc de vaiſſelle dorée, il faut diſſoudre une demi once de ſel ammoniac dans trois onces de bonne eau forte. On met, pour accélérer, le matras ſur le ſable chaud, ou dans un vaiſſeau de grais qu'on fait chauffer. Quand la ſolution du ſel ammoniac eſt complette, & pendant que la liqueur boût, on y trempe & retourne bien le vaiſſeau de vermeil doré, & on l'y tient juſqu'à ce que ce vaiſſeau devienne tout noir. On le fait ſécher alors ſur un braſier; après quoi, ayant rempli d'eau douce le vaiſſeau qui contient l'eau régale, on remet dedans l'uſtenſile de vermeil doré; on ajoute à la liqueur trois onces de mercure coulant, & on fait tout rebouillir juſqu'à ce que la liqueur s'éclairciſſe. Le mercure ſaiſit l'or, détaché par l'eau régale de deſſus l'argent, & s'amalgamme avec lui. On laiſſe refroidir & repoſer la liqueur: on ſépare l'amalgame qui s'eſt précipité, on le fait ſécher, puis on le paſſe par le chamois; & l'or y reſte encore uni à une petite portion de mercure qu'il eſt aiſé d'en chaſſer par le feu. Quant au vaiſſeau d'argent dédoré, on le blanchit à l'ordinaire.

§. 219. D'autres, pour ôter l'or de deſſus la vaiſſelle d'argent

d'argent doré, prennent une once d'eau forte, une once d'eau de puits, demi once de ſel commun, & un gros de ſel ammoniac. Il faut chauffer le tout enſemble; puis ils y tiennent l'argent doré pendant un peu de temps: enſuite, avec une gratte-boſſe, ils nettoient l'or qui eſt ſur l'argent, & l'argent reſte preſque net. Ils ajoutent de l'eau pure à la diſſolution qui s'eſt faite de l'or; ils la font bouillir dans un pot de terre dans lequel ils ont mis des lames de cuivre rouge bien polies. L'or ſe dépoſe deſſus: il eſt aiſé de l'en ſéparer; mais il ſe trouve mêlé avec un peu de cuivre, & parconſéquent il n'eſt pas ſi pur que par l'opération précédente (*).

§. 220. Il eſt à propos d'avertir que quand on a fait un amalgame d'or par quelque moyen que ce ſoit, & que l'on veut faire évaporer le mercure qui reſte après l'expreſſion par le chamois, il faut donner un petit feu dans le commencement, juſqu'à ce que le mercure ne fume plus, & grand feu à la fin; car ſi on donnoit grand feu d'abord, l'amalgame pétilleroit continuellement, & l'on perdroit conſidérablement d'or.

(*) On trouvera encore dans la ſuite d'autres moyens de ſéparer l'or des vaiſſeaux dorés: ce que j'en viens d'écrire n'eſt que pour faire voir que cette manipulation eſt une ſorte de départ.

CHAPITRE XXIX.

Maniere d'eſſayer l'Argent raffiné, pour connoître ſon titre.

§. 221. ON prend toujours deux eſſais d'une plaque d'argent raffiné; l'un deſſus & l'autre deſſous, on les fait rougir, pour pouvoir les réduire en lamine; enſuite on en peſe deux demi marcs fictifs. Il faut que chacun de ces demi marcs ſoit compoſé de deux onces de l'argent pris deſſus la plaque, & de deux onces coupées deſſous, ce qui demande deux coupelles. Quand elles ſont blanches de feu, on met dans chacune cinq fois le poids de l'argent en plomb, le plus pauvre qu'on puiſſe l'avoir. On donne d'abord *chaud*; & auſſi-tôt que le plomb commence à circuler, on met ſur chaque coupelle le demi marc d'argent. On place enſuite un charbon allumé dans l'embouchure de la mouffle, afin qu'elle prenne beaucoup de chaleur; mais dès que l'argent eſt parfaitement entré dans le plomb, on donne *froid*, juſqu'à ce que les boutons ou grains ſoient prêts à faire l'éclair. Alors il faut augmenter la chaleur peu à peu, parceque l'éclair doit toujours ſe faire dans la plus grande chaleur.

Eſſais qui ne paſſent pas enſemble, donnent des boutons inégaux.

§. 222. Un Eſſayeur doit faire enſorte, autant qu'il eſt poſſible, que tous ſes boutons de coupelle donnent leurs éclairs en même temps, parceque ſi ces boutons ne paſſent pas enſemble, ils ſeront rarement égaux en

poids. Quand il arrive qu'un grain fait ſon éclair avant l'autre, cela vient de ce qu'il y a plus de charbon d'un côté de la mouſle que de l'autre ; parconſéquent un des deux eſſais s'affine avec plus de chaleur. Cela peut venir auſſi de ce que les deux eſſais n'ont pas été mis en même temps au fourneau, ou bien, de ce qu'une coupelle eſt plus ferme ou plus frappée que l'autre; ou enfin, de ce qu'elles ont été mal faites & ne ſont pas de hauteur égale. Il ſe peut auſſi que la mouſle ne ſoit pas bien placée dans le fourneau, ou que le fourneau, s'il eſt de tôle, n'ait pas été garni de lut également. Ces défauts, ou d'autres ſemblables, peuvent être la cauſe de l'inégalité des eſſais. Quoi qu'il en ſoit, dès qu'on voit qu'un eſſai demeure en arriere, on en approche un petit charbon ardent pour le faire aller plus vîte, parceque ce ſont ordinairement ceux qui ont froid qui ſe retardent. On peut auſſi mettre à la gauche celui qui étoit à la droite, & *vice verſâ*.

Cauſes de cette inégalité.

Les coupelles doivent être de hauteur égale.

§. 223. En ſortant les eſſais du fourneau, il faut prendre garde qu'ils ne pétillent ou n'écartent. Ainſi il eſt à propos, comme on l'a déja dit, de les retirer lentement ; & il vaut mieux, lorſque les boutons ont fait l'éclair & qu'ils ont pris un beau luiſant, *ce qui eſt la marque de la véritable fineſſe de l'argent*, fermer le fourneau en bas & l'ouvrir en haut, afin que les grains refroidiſſent peu à peu. Enſuite on retire les coupelles vers l'embouchure de la mouſle ; puis ſur la tablette qui eſt devant ; après quoi on les met ſur la plaque numérotée des eſſais : il eſt à propos de ſoulever un peu les boutons

Précautions pour ſortir les eſſais.

Détacher les boutons encore chauds.

de deſſus les coupelles, avec une petite lame de fer tranchante, pendant qu'ils ſont encore chauds; car ſi on les laiſſe refroidir, ils ſont fort adhérens à la coupelle; & pour les détacher alors, on enleve avec eux quelque petite portion de la coupelle qu'on eſt obligé d'en ôter avec une gratte-boſſe, ou avec une broſſe de poil de ſanglier coupé fort court. On les peſe l'un & l'autre, pour voir s'ils ſont égaux de poids, puis enſemble, pour connoître quel eſt le titre de l'argent raffiné qu'on a eſſayé.

CHAPITRE XXX.

De l'Eſſai de l'Argent allié.

§. 224. L'ARGENT allié eſt ordinairement ſous différentes formes, comme de culots, lingots, vaiſſelle, grenaille, &c. La maniere d'en prendre les eſſais a été enſeignée ci-devant. Si ce ſont des eſſais qu'on ait coupés avec le ciſeau, il faut les faire rougir pour les laminer, enſuite les couper en petits morceaux. Quand c'eſt de la vaiſſelle dont on prend des eſſais avec un échoppe ou burin, les petits copeaux qu'on en tire n'ont pas beſoin d'être laminés: on peut les peſer tels qu'ils ſont; & lorſqu'on n'a pas aſſez de matiere pour en peſer deux demi marcs fictifs, on n'en prend qu'un. Cependant les eſſais, pris des culots, lingots & autres pieces un peu grandes, doivent toujours ſe faire à deux demi marcs. Si on veut les faire de deux marcs entiers,

il n'importe, pourvu qu'on y faſſe toujours entrer moitié du deſſus & moitié du deſſous du lingot ou autre piece de forme différente. Par exemple, en prenant un demi marc pour chaque eſſai, il faut tirer, comme on l'a dit dans le Chapitre précédent, deux onces de deſſus & deux onces de deſſous; & ſi l'eſſai ſe fait au poids d'un marc, on prend quatre onces de chacun de ces deux endroits. On enveloppe les eſſais ainſi peſés, & on les garde ſoigneuſement.

§. 225. A l'égard de la quantité de plomb que ces eſſais exigent, on la regle par les touchaux ou lamines d'argent de différens titres, frottées ſur la pierre de touche; & afin que l'eſſai ſoit encore plus ſûr, on en met bon poids, parcequ'il vaut mieux qu'il y ait en plomb, deux parties de trop que pas aſſez. Or, ſelon le titre que le trait du touchau indique, comparé à la trace de l'argent allié qu'on veut eſſayer, faite ſur la pierre de touche, on peut régler la quantité du plomb, comme il ſuit :

Quantité de plomb pour chaque eſſai d'argent allié.

Parties de plomb.

Pour le titre d'un, 2. à 3. loths de fin . . . . . 18.
Pour celui de 4. 5. 6. à 7. loths . . . . . 16.
Pour celui de 8. 9. à 10. loths . . . . . 10.
Pour celui de 14. à 15. loths. . . . . 8.
Pour celui de 16. loths, qui eſt le titre de l'argent fin . . . . . 5.

On choiſit les coupelles de capacité proportionnée à la quantité de plomb qu'on doit y mettre. Si l'argent eſt à un titre tellement bas, qu'il demande beaucoup de plomb, il faut ſe ſervir de grandes coupelles, afin qu'el-

les puiſſent l'imbiber ; mais lorſque l'argent eſt haut en titre, il lui faut peu de plomb : parconſéquent de petites coupelles ſuffiſent. Il faut bien faire rougir les coupelles avant que d'y mettre les eſſais : on les place ſur le devant de la mouffle l'une à côté de l'autre, & aſſez près, afin qu'on puiſſe voir l'éclair. On peut mettre un long charbon ardent au-dedans de la mouffle, & un autre plus gros dans ſon embouchure. Dès que le fourneau eſt bien chaud & les coupelles preſque blanches d'ardeur, on y met les eſſais, 1°. le plomb ; & quand il eſt découvert & circulant, on y poſe l'argent qu'on veut affiner ou eſſayer. Lorſqu'il eſt entré dans le plomb & que la chaleur commence à le faire circuler vivement, on ôte les charbons qui ſont dans la mouffle, & l'on *donne froid*. Plus l'argent eſt bas, plus il contient de cuivre ; & plus, parconſéquent, on peut lui donner froid au commencement, & le faire affiner ſans trop augmenter la chaleur. Pour cet effet, on poſe des *Inſtrumens*, ou petits Parallelipipedes de terre cuite autour des eſſais, parceque l'on ne pourroit donner aſſez froid en fermant le bas du fourneau. On peut ſubſtituer à ces *inſtrumens* trois morceaux de creuſets coupés, puis uſés ſur le grès, de façon que le plus grand, qui ſe met derriere les deux coupelles, ſoit environ une fois plus long qu'un des deux autres, qui ſe poſent de chaque côté des eſſais ; & il ne reſte d'entierement ouvert que le devant des deux eſſais. Il faut, outre cela, que l'Eſſayeur prenne bien garde de ne pas laiſſer trop longtemps ces *inſtrumens* auprès des eſſais, autrement ils pourroient ſe noyer.

Inſtrumens à régler la chaleur des eſſais.

Car ſi le plomb dépoſe de la litarge à la circonférence de ſon diſque, & que l'eſſai commence à devenir mat & ſans brillant, il eſt temps de faire tomber les inſtrumens pour les retirer enſuite, on remet des charbons allumés dans l'embouchure autant qu'on juge qu'il en faut pour remettre l'eſſai en fuſion brillante & circulante. Tant qu'un eſſai eſt élevé ou bombé en portion de ſphere, il va bien; mais auſſi-tôt qu'il s'affaiſſe & devient plat, il eſt prêt à étouffer. S'il ſe congele, outre les charbons dont on a dit qu'il falloit l'entourer, il faut mettre ſur la coupelle même un charbon un peu plat, & dont on a ſoufflé les cendres pour le rendre plus ardent: peu après, le plomb ſe remet en bain, & circule de nouveau. Malgré toutes ces attentions, il arrive aſſez ſouvent que quand les coupelles ſont faites avec de la chaux d'os, miſe en poudre trop fine, ou quand on les a trop battues dans leur moule, les eſſais ſe noient très-aiſément. Mais comme ces coupelles ont l'avantage de ne point boire de fin, il ne faut pas pour cela les rejetter: il n'eſt queſtion, pour les faire réuſſir, que de les tenir toujours dans une plus grande chaleur que les coupelles moins battues, afin que la litarge ne puiſſe pas ſe refroidir à meſure qu'elle ſe forme.

Indice d'un eſſai qui va bien.

Inconvéniens des coupelles d'or trop fines ou trop battues.

§. 226. Avec les coupelles de cendres & avec celles de cendres d'os moins ſerrées, les eſſais de l'argent allié doivent ſe conduire auſſi froid qu'il ſe peut dans le commencement; mais il faut leur donner beaucoup plus chaud vers la fin; & quand ils ſont ſur le point de donner l'éclair, on les chauffe vivement, parceque ſi les boutons

ne donnent pas cet éclair dans la plus vive chaleur, ils ne ſeront pas purs, ce qu'on reconnoît aux taches qui ſe voient par-deſſous, leſquelles proviennent du cuivre dont l'argent étoit allié : quelques-uns croient que ce défaut vient de ce qu'on n'a pas mis aſſez de plomb ; mais Schlutter ſoutient qu'il doit être imputé à trop peu de chaleur. Pour accélérer cet éclair dans une grande chaleur, il faut non-ſeulement ouvrir les portes du cendrier ou bas du fourneau, mais encore, mettre du charbon à l'entrée de la mouffle, & un long charbon allumé en travers. Il faut avoir attention, comme dans les eſſais de l'argent raffiné, de faire *éclairer* les deux eſſais en même temps ; car ſi l'éclair de l'un ſe fait plutôt que celui de l'autre, ces eſſais ſeront rarement égaux, & l'un des boutons peſera plus que l'autre. Si cependant cela arrive, malgré toute l'attention de l'Eſſayeur, il peut donner chaud au grain qui a fait l'éclair, pendant qu'il tiendra un fer froid, ou les pincettes, au-deſſus de l'autre, juſqu'à ce qu'il ait auſſi fait ſon éclair, afin que ce dernier ne ſente pas tant de chaleur. Les éclairs des deux eſſais étant paſſés, & les boutons paroiſſant fins, on donne froid pour les ſortir de la mouffle, en ſuivant ce qui a été preſcrit au § 223.

Corriger l'inégalité de l'intervalle des éclairs.

CAAPITRE XXXI.

CHAPITRE XXXI.

De l'Alliage des Monnoies.

§. 227. L'ALLIAGE ſe fait dans les Monnoies pour donner aux Eſpéces le véritable titre ordonné par les Souverain. Ce titre ſeroit incertain ſans les eſſais; ainſi, il faut eſſayer exactement l'argent qu'on emploie à les fabriquer. L'alliage exige auſſi un calcul très-exact; car lorſqu'on a à fondre enſemble pluſieurs quantités d'argent allié de différens titres, pour en faire des Eſpéces d'un même titre & valeur, il faut néceſſairement les eſſayer & calculer le produit, ſur-tout ſi un Monnoyeur ne veut pas faire de pertes conſidérables. Car un alliage doit être compoſé de telle ſorte qu'il ne manque au marc qu'un demi grain de fin tout au plus. S'il en manquoit davantage, & que l'on ne pût dans le *dépécement* ou la taille augmenter les piéces, un Monnoyeur n'oſeroit produire une pareille monnoie dans le public, ſans bleſſer ſa conſcience. Si au contraire l'alliage eſt plus riche qu'il ne doit l'être, & que les Eſpéces ne puiſſent être diminuées dans la taille, le monnoyage s'en fait avec perte pour le Monnoyeur.

N^a *On ne ſe rend point garant de tout ce qu'on lira dans ce Chapitre & dans le ſuivant. On a traduit preſque mot à mot le texte de l'Auteur, qui n'eſt pas extrêmement clair dans cet endroit.*

Comme on a déja preſcrit dans le Chapitre précé-

dent, ce qui doit procurer des eſſais exacts de l'argent raffiné & de l'argent allié, nous ne rapporterons ici que quelques exemples d'alliages. Par exemple, on a trente-ſix marcs d'argent à douze loths de fin, & cinquante-ſix marcs dix loths ou cinq onces à huit loths de fin. Ils doivent être alliés de maniere que le marc contienne cinq loths de fin ; on demande combien il faut ajouter de cuivre ?

Exemple d'alliage.

Gros-moyen, monnoie d'Allemagne.

De cette compoſition, on veut frapper des *gros-moyens* (eſpéce de monnoie d'Allemagne, qui peut valoir deux ſols un denier argent de France ;) le marc d'argent fin doit fournir, en cette monnoie, quatorze écus de l'Empire. Enfin, l'on veut ſçavoir combien de ces *gros-moyens* on peut faire d'un marc d'argent allié.

1°. Pour calculer le fin, on le range ainſi :

Si un marc contient 12 loths, combien 36 marcs ?
Quotient ou réponſe 27 m. 0 lot. 0 gr.
Si un marc contient 8 loths, combien 56 m. 10 loths ?
Quotient . . . . . 28 m. 5 lot. 0 gr.
} 92 m. 10 l.

Total 55 m. 5 loths. Fin.

Autrement :

Si un marc contient 12 loths, combien 36 marcs ?
Quotient . . . . . 27 m. 0 lot. 0 gr.

Si un marc contient 8 loths, combien 56 m. 10 loths ?

Quotient . . . . . 28 m. 5 l.

Total . . . . . 92 m. 10 l.

Et . . . 55 m. 5 l. Fin.

Si cinq loths, fin, demandent un marc, combien . . . . 55 m. 5 l. Fin.

Quotient . . . . . 177 m. 0 l. 0 gr.

Il y a déja 92 marcs 10 loths qu'il faut ſouſtraire.

Donc, ajouter . . . . . 84 m. 6 l. 0 gr. en cuivre.

Si un marc, fin, doit être monnoyé en 14 écus, combien 5 loths; fin ?

Quotient . . . . . 4 écus 9 gros-entiers.

N^a. Un *gros-entier* fait un *gros* & demi-*moyen*, ou environ 3 ſols $1\frac{1}{2}$ denier.

Ces 4 écus 9 *gros-entiers*, réduits en *gros-moyens*, font $157\frac{1}{2}$ gros; ce qui eſt le nombre de piéces qui peuvent être fabriquées d'un marc d'argent allié.

Un autre Monnoyeur a 100 marcs d'argent fin. On veut l'allier, de maniere qu'un marc ne contienne que 7 loths de fin, combien faut-il y ajouter de cuivre ?

Le marc doit être monnoyé ſur le pied de 12 écus 9 *gros-entiers*, combien pourra-t-on faire de ces piéces, d'un marc ?

Pour trouver le Fin, on le range de cette maniere :

Si un marc contient 15 loths 16 grains, fin, combien 100 marcs ?

Quotient . . . 99 marcs 4 loths 16 gr. Fin.

Si ſept loths, fin, font le marc allié, combien 99 m. 4 l. 16 gros?

Quotient . . . 226 m. 15 l. 2 gros $3\frac{19}{61}$ deniers.

Souſtraire 100 marcs pour l'argent fin.

Reſte . . . 126 marcs, 15 loths, 2 gros, $3\frac{19}{61}$ deniers pour le cuivre.

Si un marc d'argent fin doit être monnoyé à 12 écus, combien 7 loths, fin?

Quotient . . . . . 5 écus 10 gros.

Si un écu donne 12 piéces, combien 5 écus 10 gros?

Quotient . . . . . 65 piéces, qui font le marc de l'argent allié.

Un Monnoyeur veut faire des *Ecus-entiers.* (Ces écus valent un écu de l'Empire & 8 gros-entiers.) Il a 505 marcs d'argent à 15 loths de fin. On voudroit l'allier avec de l'argent qui ne contînt que 3 loths de fin; & un marc de l'alliage doit contenir 14 loths 4 grains de fin, combien faut-il ajouter d'argent à 3 loths de fin?

Comme on doit monnoyer cet alliage ſur le pied de Leypſick, dont le marc eſt à 12 écus de l'Empire, & que la piéce doit valoir un écu 8 gros, on demande combien péſeroit une piéce; & parconſéquent, combien de piéces péſeroit le marc? Il entre en alliage:

En argent à 15 loths, ou 270 grains (car il y a 18 grains de fin dans le loth) . . . . . 202 marcs.

Et de celui à 3 loths ou 54 grains . . . . 14 marcs.

Si 202 marcs, à 15 loths, ſont alliés avec 14 marcs, à 3 loths, combien 505 marcs 15 loths? Quotient . . 35

marcs à 3 loths de fin, qu'il faut ajouter aux 505 marcs à 15 loths, pour en faire de l'argent à 14 loths 4 grains.
La preuve de cette régle ſe fait ainſi :

1 marc à 15 loths, combien 505 marcs ?
Quotient . . . . 473 marcs 7 loths.

1 marc à 3 loths, combien 35 marcs ?
Quotient . . . . 6 marcs 9 loths.

Total . . . 540 marcs. . . 480 marcs 0 loths.

Pour ſçavoir ſi le produit trouvé ci-deſſus eſt juſte, on dit :
Si 540 marcs contiennent 480 marcs, combien un marc ?
Quotient . . . . . 14 loths 4 grains.

A préſent on cherche combien peut valoir le marc de cet argent allié, en diſant :
Si un marc fin eſt monnoyé à 12 écus, combien 14 loths 4 grains ?
Quotient . . . . . 10 écus 16 gros.

C'eſt ce que vaut le marc, ſuivant le pied de Leyp-ſick.

Si l'on veut ſçavoir combien une piéce peſe, ou combien il en faut pour un marc, on dit :
Si 10 écus 16 gros peſent 16 loths, combien un écu 8 gros ?
Quotient, 2 loths, qui eſt le poids d'une piéce.
Parconſéquent, les huit piéces font le marc.

CHAPITRE XXXII.

Eſſayer toutes ſortes de Monnoies ſur leur fin, & trouver leur titre & valeur.

§. 228. LA valeur n'eſt ici, à proprement parler, qu'une recherche par laquelle on apprend à combien d'eſpéces une certaine ſorte de monnoie a été monnoyée, & ce qu'une piéce peut valoir. Il faut ſçavoir que le marc fin eſt monnoyé en écus de l'Empire; ſçavoir, ſuivant le titre de l'Empire, à neuf écus.

Suivant le Concordat de Zinni, à neuf écus douze gros.

Et ſuivant celui de Leypſick, à douze écus.

Quand on veut faire l'examen & l'eſſai de quelque monnoie, il ſeroit bon d'en avoir un marc entier; & ce marc, de la même empreinte, d'une ſeule année, & d'une égale valeur. Cependant ſi on ne peut pas avoir ce marc avec toutes ces conditions, il faut ſe contenter d'un demi marc ou d'un quart de marc ſeulement. Il peut arriver encore qu'on n'a pas cette quantité, & qu'il faut faire l'eſſai de quelques piéces ou d'une ſeule. Cet eſſai n'eſt pas tout-à-fait ſi exact que celui qu'on feroit d'un marc ou d'un demi marc d'une ſeule ſorte de monnoie, parcequ'il n'eſt guères poſſible que dans la taille des petites monnoies principalement, une piéce ne differe un peu de l'autre, quoiqu'elles ſoient de la même année & d'une même empreinte, parce qu'il s'en fabri-

que, dans le cours de l'année, pluſieurs parties, dont les fontes ou les blanchiemens peuvent occaſionner quelques variétés à la valeur dans la taille. C'eſt pour cette raiſon qu'il ſeroit néceſſaire de ſe pourvoir, pour cet eſſai, d'un marc ou d'un demi marc de la même eſpéce de monnoie, s'il étoit poſſible.

La quantité de monnoie qu'on a pu raſſembler, ſe peſe par le poids de proportion; & l'on écrit ſoigneuſement le nombre des parties qu'elle a peſé, & combien il y a de piéces. Si ce ſont de grandes piéces, on en a aſſez d'une; mais ſi elles ſont petites, on en prend deux ou trois que l'on nettoie, en cas qu'elles ſoient ſales. On coupe le bord tout au tour, parcequ'il eſt un peu plus riche que le reſte, à cauſe du blanchiement. (Cependant il y a des Eſſayeurs qui ne croient pas cela néceſſaire.) Après quoi on les fait rougir pour les laminer, & l'on en peſe deux demi marcs, ou deux marcs fictifs pour l'eſſai. On ajoute la quantité de plomb néceſſaire indiquée par les touchaux: on coupelle enſuite ces eſſais, comme on l'a enſeigné dans le Chapitre qui traite de l'argent allié. Le produit qu'on trouve par ces eſſais, & qui ſe nomme la *recherche du grain*, régle le calcul. Par exemple, j'ai cinq piéces, dont chacune vaut deux tiers d'un écu de l'Empire, & qui peſent, ſuivant le poids de proportion, 24273 parties: le marc eſt à 12 loths de fin ou de titre: on demande à combien le marc de fin a été monnoyé, ſuivant le concordat de Leypſick, & combien vaut une piéce?

Le bord des monnoies eſt plus riche que le milieu.

Si l'on veut en faire le calcul, on le range de la ma-

niere qui ſuit, pour trouver la quantité de piéces qui compoſent un marc.

Si 24273 parties font 5 piéces, combien 65536 parties?

Quotient . . . . . 13 $\frac{13133}{24273}$ piéces.

Pour la fraction, qui, à peu de choſe près, peut être réduite à moitié ou à une demi piéce, on compte 13 piéces $\frac{1}{2}$ pour le marc.

Comme le marc contient 12 loths de fin, & que l'on veut ſçavoir combien le marc fin donne de piéces, on dit:

Si 12 loths fin donnent 13 $\frac{1}{2}$ piéces, combien 16 loths fin?

Quotient, 18 piéces, ou 12 écus de l'Empire.

On peut auſſi compter ces piéces en écus, comme il ſuit.

Si 12 loths fin donnent 9 écus, combien 16 loths fins?

Quotient . . . 12 écus.

Ce qui fait voir que ces piéces ont été bien monnoyées ſuivant le pied de Leypſick.

Si l'on veut ſçavoir combien une piéce vaut, on dit: Si 18 piéces font 12 écus, combien une piéce?

Quotient, 16 gros, qu'une piéce vaut ſuivant le pied de Leypſick.

Il eſt à remarquer que le calcul des monnoies ſe fait par *gros-entiers*, dont 24 font un écu de l'Empire.

§. 229. A préſent je vais mettre un exemple de petites monnoies. J'ai 34 gros, qui peſent 4 loths, ou ſuivant le poids de proportion 16384 parties: le marc contient 7 loths de fin: on me demande à combien le marc fin peut être monnoyé, & ce que peut valoir une piéce

ſuivant

ſuivant le pied de Leipſick? cette queſtion ſe range comme l'exemple précédent.

Si 16384 parties donnent 34 piéces, combien 65536 parties? Il ne ſera pas même néceſſaire de le faire par la régle de trois; car ſi on multiplie 34 par 4, le produit donnera 136 piéces, qui ſont le marc.

Si on demande le nombre de piéces qu'il pourroit y avoir ſur un marc fin, & à combien le marc peut être monnoyé, on dit:

Si 7 lots fin donnent 136 piéces, combien 16 loths fin?

Quotient . . $310\frac{6}{7}$ piéces, qui ſont le marc fin, ou 12 écus 22 gros $10\frac{2}{7}$ deniers; ainſi, par ces gros, le marc a été monnoyé à 12 écus 22 gros $10\frac{2}{7}$ deniers.

Ce qu'une piéce peut valoir, ſuivant le pied de Leipſick, ſe trouve, en diſant:

Si $310\frac{6}{7}$ piéces doivent être monnoyées à 12 écus, combien vaut une piéce?

Quotient $11\frac{2}{17}$ deniers. C'eſt la valeur de cette piéce au pied de Leipſick, en comptant à raiſon de 12 écus.

§. 230. Si le marc de l'argent de France eſt compoſé d'écus en eſpeces; ſçavoir, de $8\frac{1}{4}$ piéces, ou $17\frac{1}{2}$ piéces, & que le marc contienne 14 loths 13 grains de fin, à combien le marc fin a-t-il été monnoyé? Quelle eſt la valeur d'un écu de France ſelon le pied de Leipſick, & combien 100 écus de cet argent de France valent-ils, comparés à 100 écus du Pays? Pour faire ce calcul, on dit:

Si 14 loths 13 grains donnent $8\frac{1}{4}$ piéces } combien 16
ou . . . . . $11\frac{2}{3}$ écus } loths fin?

Quotient, 12 écus 16 gros $3\frac{11}{11}$ deniers.

Pour trouver ce qu'un écu de France vaut ſuivant le pied de Leipſick, on ſçait que 12 écus 16 gros 3 $\frac{11}{13}$ deniers font 9 $\frac{12}{13}$ piéces, & on dit :

Si 9 $\frac{12}{13}$ piéces doivent être monnoyées à 12 écus, combien peut valoir une piéce ?

Réponſe, un écu de l'Empire 6 gros $\frac{1}{7}$ deniers.

Ainſi, il y a dans un écu de France, en eſpece, 1 gros 8 $\frac{1}{7}$ deniers de perte.

Or 75 écus de France en eſpeces, ſont comptés pour 100 écus courans ; & s'il y a un gros 8 $\frac{1}{7}$ deniers de perte par piéce, combien y aura-t-il de perte ſur 75 piéces ? On range ainſi cette queſtion :

Si une piéce perd un gros 8 $\frac{1}{7}$ deniers, combien 75 piéces perdront-elles ?

Réponſe, 5 écus 8 gros 6 $\frac{6}{7}$ deniers.

J'ai compté tout ceci, dit l'Auteur, ſuivant la régle de trois ordinaire, afin que chacun le comprenne plus facilement. Celui qui eſt dans l'habitude du calcul, peut conſidérablement l'abréger.

On peut auſſi, par la précédente méthode, faire les calculs ſuivant le pied de l'Empire, où le marc fin eſt monnoyé à 9 écus entiers, ou eſpéces ; & ſuivant l'évaluation de Zinni, dont le marc fin eſt monnoyé à raiſon de 10 écus de l'Empire, & 12 gros. On peut y employer les mêmes termes qui ont ſervi dans le calcul ſuivant le pied de Leipſick ; & au lieu de celui-ci, qui eſt de 12 écus, prendre le pied de l'Empire ou de Zinni.

Ducats de l'Empire.

§. 231. J'ai peſé 7 ducats d'or, & j'ai trouvé, au poids

de proportion, 6847 parties. Le marc contient 23 Karats 6 grains. Combien y a-t-il de piéces d'or dans un marc? & à quel prix le marc d'or fin a-t-il été monnoyé? On range ainſi :

Si 6847 parties donnent 7 piéces, combien donneront 65536 parties ?

Réponſe, 67 $\frac{1}{6847}$ piéces, qui font le marc.

Comme un ducat d'or vaut 2 $\frac{1}{4}$ écus de l'Empire, on demande à combien le marc d'or eſt monnoyé? On poſe ainſi la régle :

Si le ducat vaut deux écus $\frac{1}{4}$, combien valent 67 $\frac{1}{6847}$ ducats?

Réponſe, c'eſt ſur le pied de 178 écus 16 gros $\frac{210}{6847}$ que le marc a été monnoyé.

Si 23 Karats 6 grains donnent 178 écus 16 gros $\frac{210}{6847}$ deniers, combien 24 Karats ?

Réponſe, c'eſt ſur le pied de 182 écus 11 gros $\frac{48960}{131072}$ deniers que le marc d'or fin a été monnoyé.

§. 232. J'ai pareillement peſé 20 piéces de cette monnoie d'or, dont chaque piéce vaut 6 écus 16 gros. Elles peſent 13 loths; & le marc contient 18 Karats 6 grains d'or fin. On demande combien il faut de piéces pour un marc; à quel prix le marc d'or fin peut être monnoyé, & ce qu'une piéce vaut, ſuivant les ducats, dont le marc d'or fin eſt monnoyé à raiſon de 182 écus 12 gros? On range ainſi cette queſtion :

Si 13 loths donnent 20 piéces, combien 16 loths ?

Quotient, 24 $\frac{8}{13}$ piéces.

A préſent, il faut chercher combien de piéces entrent au marc d'or fin, en diſant :

Si 18 Karats 6 grains donnent 24 $\frac{8}{11}$, combien 24 Karats?

Quotient, 31 $\frac{449}{481}$ piéces.

En comptant chaque piéce à 6 écus 16 gros, elles font 212 écus 21 gros 4 $\frac{128}{481}$ deniers. Otez de cela 182 écus 12 gros, èſquels le marc d'or fin eſt monnoyé, il ſe trouvera par cette monnoie, que le marc d'or fin y a été monnoyé à 30 écus 9 gros 4 $\frac{128}{481}$ deniers plus haut.

On trouve combien cet excédent fait ſur chaque piéce, en diſant:

Si 212 écus 21 gros 4 $\frac{128}{481}$ deniers portent 30 écus 4 $\frac{128}{481}$ deniers, combien 6 écus 16 gros? ou autrement,

Si dans 31 $\frac{449}{481}$ piéces, il y a 30 écus 9 gros 4 $\frac{128}{481}$ deniers de perte, combien y en aura-t'il dans une piéce?

Quotient, 22 gros 10 $\frac{1}{64}$ deniers de perte par piéce.

Mais comme cette piéce d'or a ſon cours à 6 ecus 16 gros o deniers, en ôtant la perte de 22 gros 10 $\frac{1}{64}$ deniers, il reſte 5 écus 17 gros $\frac{64}{119}$, qui eſt la valeur de cette piéce, comparée à celle des ducats.

Si l'on veut ſçavoir combien il y a de perte à 100 écus en cette monnoie, on dit:

Si 6 écus 16 gros perdent 22 gros 10 $\frac{1}{64}$ deniers, combien perdront 100 écus?

Quotient, 14 écus 6 gros 7 $\frac{11}{64}$ deniers.

C'eſt la perte qu'il y a à faire ſur ces 100 écus payés en cette monnoie d'or, & comparés à un payement de 100 écus qui ſeroit fait en ducats d'or.

§. 233. Je n'ai pas fait mention de l'empreinte dans toutes les précédentes valeurs; auſſi n'étoit-il pas néceſſaire de le faire. Mais lorſqu'il s'agit d'eſſayer quelque

monnoie, dont on doit certifier la valeur par un rapport ſigné, il faut exprimer l'empreinte, la légende, la date ou année de la fabrication, & le nom du Monnoyeur. On peut auſſi faire comme les Notaires quand ils mettent leur cachet, en ſubſtituant au cachet la piéce de monnoie dont on veut faire l'eſſai. On la tient deſſus la fumée d'une lampe ; auſſi-tôt que cette fumée s'eſt attachée à un côté, on l'imprime ſur du papier ; enſuite on noircit l'autre côté de la piéce à la même fumée, & on l'imprime de même : de cette maniere on verra l'empreinte diſtinctement ; mais il faut prendre garde que la piéce ne ſoit pas trop noircie, autrement l'empreinte deviendroit méconnoiſſable.

CHAPITRE XXXIII.

Connoître par eſſai combien chaque ſorte de bois peut produire de Charbon.

§. 234. ON verra dans le Chapitre XX. du ſecond Volume, qui traitera des fontes de mine en grand, le déchet que l'on trouve lorſqu'on réduit le bois en charbon. J'enſeigne ici à le connoître, parcequ'il fait partie des frais de ces ſortes de fontes. On choiſit un creuſet de Heſſe, de la ſeconde grandeur ; on en fait la tarre, & l'on écrit ſon poids : enſuite on prend le bois, dont on veut connoître le déchet ; il doit être ſcié de façon que ſa longueur n'excéde pas la profondeur du

creuſet, où l'on doit le mettre bien ſec. On fend ce bois en menus morceaux, environ de la groſſeur du doigt, & même plus menus. On en remplit le creuſet, en les ſerrant le plus qu'il eſt poſſible, & l'on enfonce dans les vuides de petits éclats du même bois; mais il ne faut pas qu'aucun morceau ſorte hors du creuſet : & comme le bois qui ſe trouve dans les côtés, ne peut pas être auſſi long que celui du milieu, on le coupe pour qu'il puiſſe bien s'ajuſter de niveau avec les bords du creuſet. Après cela, on peſe ce creuſet avec le bois, & l'on rabat la tarre du creuſet, afin d'avoir ſeul le poids du bois. On peut, pour faire cette peſée, ſe ſervir du poids de proportion, ou bien du quintal d'eſſai, en mettant dans le creuſet un certain nombre de quintaux du bois qu'on veut eſſayer; mais comme ce bois ne remplit jamais le creuſet exactement, j'eſtime qu'il vaut mieux y mettre tout le bois qui peut y entrer, & calculer enſuite la diminution de poids qu'il a ſoufferte pendant ſa converſion en charbon.

Quand le bois eſt arrangé dans le creuſet, on applique deſſus un couvercle, qu'on lutte avec un mélange de terre graſſe & de glaiſe, à laquelle il faut joindre un peu de brique pilée pour l'empêcher de ſe fendre. On fait ſécher ce lut à une chaleur modérée; & s'il s'y fait des fentes, on les remplit avec du même lut. On peut faire ainſi l'eſſai de quatre ſortes de bois en rempliſſant quatre creuſets; mais alors il faut les numéroter pour qu'on ne les change pas. On fait un fourneau quarré, avec des briques de neuf pouces de profondeur ou environ : on y met quatre morceaux de briques, ſur

chacun desquels on place un creuset, de maniere que le vuide qui reste entre les creusets soit également partagé. On jette à l'entour, & par-dessus les creusets, du charbon de médiocre grosseur, & qui ne soit point allumé, & sur ce charbon, des charbons ardens. Le feu s'allume peu à peu : quand les creusets y ont resté une heure, on le laisse éteindre ; & une demi-heure après, on les sort pour les laisser refroidir d'eux-mêmes. Dès qu'ils le sont tout-à-fait, on les ouvre, & on verse le charbon qui est dedans sur du papier, pour le peser. Par exemple, j'ai rempli un creuset de bois de sapin ; le creuset pesoit sept onces sept gros : après qu'il a été rempli de ce bois, je l'ai remis sur la balance ; & ayant rabattu les sept onces sept gros, le bois a pesé, suivant le poids d'essai, (en comptant cent quatorze livres pour le quintal) vingt quintaux quarante livres. Après que le creuset a été retiré du feu, le charbon, qui en est provenu, a pesé . . . . . 5 quintaux 8 livres. Ce produit soustrait, il reste pour

le déchet du bois . . . . . 15 quintaux 32 livres.

Or ; si je compte que vingt quintaux quarante livres de bois de sapin ne donnent que cinq quintaux huit livres de charbon, il est aisé de sçavoir combien chaque quintal de ce bois en donnera ; mais comme on ne compte pas le produit du charbon par once, j'ai pris dans le Chapitre XX. du second Volume, 28 $\frac{1}{8}$ livres, pour 28 livres 6 $\frac{1}{8}$ onces. On voit aisément que suivant ce procédé on peut essayer toutes sortes de bois.

CHAPITRE XXXIV.

De quelle maniere on raffine l'argent. Du raffinage de l'argent affiné dans un fourneau à vent, & deſſous une mouſle.

§. 235. RAFFINER l'argent n'eſt autre choſe que purifier ce métal de tous les métaux qui peuvent lui être unis, en les ſéparant entiérement de lui. 1°. On raffine l'argent affiné aux Fonderies des mines, parcequ'il contient encore un peu de plomb. 2°. On raffine l'argent allié, comme vaiſſelle, monnoie ou autre, parce qu'il contient du cuivre. On ſépare ces deux métaux de l'argent, afin qu'il devienne fin, ou au titre de ſeize loths, ou pour mieux dire, que le marc contienne quinze loths ſeize grains de fin; car on ne va guères au-delà. Ce raffinage peut ſe faire de trois différentes manieres; ſçavoir, 1°. Dans le fourneau à vent, deſſous une mouſle, comme il eſt d'uſage au Hartz. 2°. Devant le ſouffler, ce qui eſt uſité en Saxe, en Bohème & ailleurs. 3°. Dans un fourneau de réverbere ſans mouſle, & par la flamme. Je vais commencer par décrire la méthode de raffiner l'argent affiné dans un fourneau à vent, & ſous la mouſle. Ce fourneau de raffinage eſt repréſenté Planche 2. lettres G. H. I.

Raffinage au fourneau à vent.

§ 236. Quand on veut raffiner l'argent dans un fourneau à vent ſous la mouſle, il faut d'abord faire un teſt avec des cendres de quelque bois dur, qui ſoient bien leſſivées

leſſivées. Elles doivent être paſſées par un tamis de crin ou de fil d'archal aſſez ſerré, pour que la graine de choux puiſſe à peine y paſſer; on humecte enſuite avec de l'eau, ces cendres tamiſées; on les mêle bien, en rompant avec la main les pelotes que l'humidité pourroit avoir formées : on peut auſſi repaſſer ces cendres, ainſi humectées & mêlées par un crible très-clair, afin que les petites pelottes puiſſent ſe rompre en paſſant; ce qui ſe fait plus vîte & plus aiſément qu'en frottant ces cendres dans les mains. Pour que le teſt puiſſe réuſſir plus ſûrement, on le forme dans une poële de fer fondu, au défaut de laquelle on peut ſe ſervir d'un cercle de fer. On en fait auſſi dans des terrines de terre à creuſet, ſurtout quand on n'a pas beaucoup d'argent à raffiner: mais la meilleure méthode eſt de le faire dans une poële de fer, qu'on peut prendre aſſez grande pour y raffiner depuis cinquante juſqu'à cent marcs d'argent affiné. Lorſqu'on ſe ſert d'une poële de fer, on la nettoie, puis l'on y jette un peu d'eau & des cendres, avec leſquelles on la frotte par-tout, afin de faciliter l'adhérence des autres cendres. Lorſqu'on les y a miſes, on les preſſe un peu avec les doigts, & non pas avec le plat de la main. Quand elles ſont un peu foulées, on y en remet d'autres juſqu'à ce qu'elles faſſent un monticule, parceque ſi l'on mettoit ces cendres à différentes fois, & qu'à chaque fois on les preſsât, le teſt ou coupelle ne réſiſteroit pas, mais ſe ſouleveroit par lits, quand il commenceroit à s'échauffer dans le fourneau; & une partie de l'argent pourroit ſe perdre : ainſi, il faut mettre tout à

Du teſt formé dans une poële.

la fois assez de cendres, pour que, quand elles sont pressées & battues, la coupelle soit encore de niveau avec les bords de la poële. On les presse légérement avec la main, d'abord en forme de croix, commençant par les bords de la poële, & allant jusqu'au milieu : on fait la même chose vis-à-vis ; ce qu'on continue en commençant toujours vers le milieu, & remontant vers les bords, qui doivent être plus pressés avec la main que le reste. Lorsqu'on sent qu'elles résistent à la main, on les bat avec un maillet, mais doucement, & aussi en croix. Quand ce test est passablement dur, on le bat en rond depuis le bord vers le centre, jusqu'à ce qu'il soit assez ferme pour qu'on ne puisse plus y faire d'impression en le pressant fortement avec le pouce. Alors, avec une régle de bois ou de fer, on racle le test pour en rendre la surface égale ; puis, avec un fer courbé en portion de cercle & tranchant, qu'on nomme en Allemand la *Spour*, espéce de doloire de charron, on y coupe un creux en portion de sphere, & de capacité proportionnée à la quantité d'argent qu'on a à raffiner. On tamise sur ce creux des cendres d'os qu'on y rend adhérentes, en roulant dans le creux une boule de bois dur ou de cuivre jaune polie ; ce qui fait que l'argent en sort plus net, & qu'il se détache mieux. La *Claire*, qui est tirée par lotion des cendres d'os, ne vaut rien pour cela, parce-qu'elle est trop fine, & s'attache à la boule lorsqu'on la roule dessus. Quand le test est achevé, on le pose de champ, & l'on fait devant, un petit feu pour le sécher. Tout ce qu'on vient de lire doit s'exécuter un jour avant le raffinage.

§. 237. A défaut de poëles de fer, on peut, comme on l'a déja dit, ſe ſervir d'un cercle de fer, de plus ou moins grand diametre, ſelon la quantité d'argent qu'on a à raffiner. Ce cercle peut avoir depuis trois juſqu'à quatre pouces de hauteur; il doit être un peu plus étroit en bas qu'en haut, afin que la cendrée y ſoit mieux arrêtée. On le mouille, comme la poële, avec de l'eau & des cendres, & on le poſe ſur une planche bien unie, ou, ce qui eſt encore mieux, ſur une pierre platte, aſſiſe ſolidement. On y met les cendres préparées, on les preſſe, puis on les bat, comme il a été dit dans le §. précédent: on y forme un creux, on y tamiſe des cendres d'os, & on le fait ſécher. Teſt formé dans un cercle de fer.

§. 238. Quand on n'a ni poële ni cercle, on peut faire les teſts dans des terrines; mais il faut les ménager, en battant les cendres, de crainte qu'elles ne ſe fêlent. Tout s'y exécute comme dans les deux §§. précédens.

§. 239. Lorſque le teſt eſt bien ſec, on le place dans le fourneau de raffinage, où il doit y avoir aſſez de cendres, afin que la poële puiſſe y être ſtable, & aſſez enfoncée dans ces cendres pour qu'elle ne ſe brûle pas. Elle doit être poſée exactement au milieu, & à peu près de niveau; car il n'eſt pas mal à propos, que le devant ſoit un peu incliné, parce qu'on voit mieux ſi le teſt s'emplit trop, que ſi la poële panchoit du côté oppoſé. Les cendres que l'on met dans le fourneau de raffinage, doivent être à la hauteur des bords de la poële, ſur laquelle on poſe la mouffle. Les mouffles de terre de Heſſe ſont les meilleures; mais ſi l'on n'en a pas, on en fait faire de

terre à creuſet ordinaire : elles durent au moins autant que le raffinage. (N. Nos Fournaliſtes de Paris en font d'auſſi bonnes que celles de Heſſe.) On met quelquefois deſſus la mouſle, une autre mouſle qui a deja ſervi, ou ſeulement un vieux col, ſur le col ou embouchure de la mouſle, afin que l'intervalle qui eſt depuis le teſt juſqu'au dehors du fourneau, devienne plus long. Ce fourneau ſe ferme enſuite avec des briques, entre leſquelles on réſerve une iſſue, qu'on nomme l'*embouchure*, & par laquelle on porte l'argent ſur le teſt : elle ſert auſſi à obſerver comment il s'affine. On jette enſuite du charbon non allumé deſſus la mouſle, juſqu'à ce que le fourneau ſoit plein. On met par-deſſus du charbon ardent pour l'allumer : on ferme l'embouchure avec du charbon non allumé. Enfin, dès que le fourneau a été chauffé pendant deux ou trois heures, on peut mettre l'argent ſur le teſt ; mais il faut le faire rougir auparavant.

§. 240. L'argent affiné ne peut pas ſe mettre tout en un ſeul morceau, & tel qu'il vient du premier fourneau d'affinage, ſur le teſt : il faut le caſſer ; ce qui ſe fait ainſi. On le place ſur des charbons ardens pour le chauffer ; après cela on le caſſe en morceaux ſur le bord d'un baquet garni de fer. Car l'argent ſimplement affiné, étant encore allié avec du plomb, ſe caſſe aiſément dans le temps qu'il commence à rougir ; mais il faut prendre garde de le trop faire rougir, parce qu'il couleroit. Quand il a pris un rouge obſcur, il eſt aſſez chaud pour être rompu. Lorſque l'argent eſt réduit en morceaux, & que le teſt eſt rouge, on porte ces morceaux deſſus.

L'argent affiné eſt caſſant, quand il eſt rouge.

On ferme l'embouchure du fourneau avec du charbon, & on l'en remplit de toute ſa hauteur ; car il faut une très-forte chaleur pour mettre cet argent en fuſion. On l'entretient dans cette chaleur juſqu'à ce qu'il faſſe l'éclair. C'eſt la principale attention qu'on doit avoir dans le raffinage de l'argent ; & elle eſt très-importante, quand on veut avoir le titre de fin, ou de quinze loths ſeize grains, qui eſt celui de fin du Hartz (*). Quand on a donné, au commencement, la chaleur qui convient, on finit bien plutôt le raffinage. Ce dégré de chaleur violente eſt facile à trouver, en remettant du charbon devant l'embouchure de la mouffle & devant le fourneau. Il faut cependant avoir attention à la plus ou moins grande quantité d'argent qu'on a mis ſur le teſt ; car s'il n'y a que vingt marcs, une ſeule charge ou miſe de charbon doit ſuffire : au lieu que s'il y en avoit cinquante à ſoixante marcs, ou d'avantage, il faudroit, après que le premier charbon eſt à moitié conſumé, en remettre de nouveau. C'eſt ce qu'un habile Raffineur doit ſçavoir, pour bien ſaiſir la véritable chaleur.

Dans cette opération, il n'eſt pas néceſſaire d'ajoûter du plomb à l'argent affiné, pendant le raffinage, ſurtout à celui qui provient des mines, non plus qu'à celui qui a été retiré d'un cuivre riche, par la *liquation* & le *reſſuage*. Car lorſqu'une platine d'argent a fait ſon éclair

(*) En France, les Ouvriers qui affinent dans les Fonderies des mines de plomb tenant argent, ne ſe ſervent point du mot de *raffiner*, pour ce métal ; & lorſqu'ils font la ſeconde opération qui met l'argent au titre de onze deniers vingt-deux à vingt-trois grains, ils la nomment *brûler l'argent*, parceque le peu de plomb qui y eſt reſté du premier affinage, eſt enlevé par la violence du feu.

dans le premier fourneau d'affinage, elle ne retient autre choſe que du plomb, un peu plus, un peu moins. Si l'on n'a qu'environ dix marcs d'argent, produit ordinaire des raffinages du Bas-Hartz, cette platine contiendra encore à peu près un loth ou quatre gros de plomb par marc; mais ſi les platines ſont plus grandes, telles que celles du Haut-Hartz; ſçavoir, de vingt, trente, cinquante, & même de cent marcs, elles peuvent retenir juſqu'à deux loths ou une once de plomb par marc. Moins l'argent tient de plomb, plus il faut le chauffer dans le commencement du raffinage: quand il en tient beaucoup, il eſt moins difficile à mettre en bain.

Combien l'argent affiné tient de plomb.

Quand on a de l'argent affiné, qui vient de la fonte de quelque mine de cuivre, riche en argent, & qui eſt reſté allié de cuivre, on doit l'eſſayer en petit avant le raffinage, afin de connoître combien il y a encore de cuivre; & lorſqu'on en ſçait la quantité, il faut y ajouter ſeize ou dix-huit fois autant de plomb que l'eſſai a indiqué de cuivre, afin d'avoir le véritable titre de fin, & ne pas faire l'opération du raffinage inutilement.

Lorſque l'argent a eu dès le commencement du raffinage le dégré de chaleur qui lui convient, on ôte le charbon qui eſt dans & au-devant de l'embouchure de la mouffle. On remue l'argent avec un crochet de fer rougi au feu, & l'on referme entiérement cette embouchure avec du charbon ardent. Dès qu'après cette agitation avec le crochet, l'argent fait l'éclair, ou qu'il ſe couvre d'une peau blanche, c'eſt une marque qu'il a été chauffé ſuffiſamment au commencement de l'opération; mais

s'il ne fait pas l'éclair auſſi-tôt qu'il a été agité & réchauffé par le charbon remis dans l'embouchure, il faut tenir le fourneau bien bouché avec du charbon, pour que l'argent reçoive plus de chaleur. Quand il a été en belle fuſion pendant une demi heure ou environ, on le remue une ſeconde fois, & pour cela, on ôte encore le charbon de l'embouchure de la mouſle, puis on la rebouche avec des charbons ardens. Si après cela il fait l'éclair, il ne raffinera plus que pour devenir plus fin. Pour cet effet, il faut l'entretenir dans la plus grande chaleur qu'il eſt poſſible, & ſans interruption, par le charbon mis dans l'embouchure, afin que le peu de plomb qui y eſt encore, acheve de s'imbiber dans le teſt. Cependant il faut remuer l'argent en bain avec le crochet rougi, au moins de demi heure en demi heure.

L'argent, ainſi conduit dans le raffinage, donne enfin des couleurs ſemblables à celles de l'arc-en-ciel; elles ſe diſſipent peu à peu, & ſemblent nâger ſur l'argent comme des fils de ſoie colorée; ce qu'on nomme *toucher au fin*; car quand ces fils deviennent extrêmement déliés & s'évanouiſſent, c'eſt une marque que l'argent touche à ſa plus grande fineſſe. Pour en être plus aſſuré, on prend un gros fil de fer froid, bien ſec; on le tient horiſontalement au-deſſus du bain d'argent, à la diſtance d'un ou de deux pouces. Si le bain eſt clair comme de l'eau de fontaine, & que, comme dans un miroir très-poli, on y voie l'image du fil de fer bien nette, l'argent eſt alors véritablement fin. Lorſqu'il eſt ainſi raffiné, on ôte le charbon de l'embouchure; on la laiſſe

Connoître ſi l'argent eſt fin ſur le teſt.

ouverte, afin que l'argent ſe refroidiſſe peu à peu. Pendant qu'il refroidit, on fait chauffer de l'eau ſur le fourneau dans une baſſine de cuivre. L'argent, ainſi refroidi lentement, ſe couvre d'une croûte. Dès que cette croûte a couvert preſqu'entiérement l'argent, on verſe deſſus un peu d'eau chaude par un petit canal de cuivre, pour éteindre peu à peu la chaleur du métal; ce qui le fait élever, quand il eſt bien raffiné. Auſſi-tôt qu'on le voit s'élever ou végéter, on ceſſe d'y verſer de l'eau, afin qu'il puiſſe végéter encore mieux & *former ſes fleurs* comme il faut. Car, ſelon l'Auteur, c'eſt ce qui donne la plus belle apparence à l'argent raffiné. S'il ne fleurit pas, quoique bien raffiné, c'eſt une marque qu'on y a verſé trop d'eau au commencement; ce qui a rendu la croûte de l'argent trop épaiſſe. Pour y remédier, on fait un trou dans la croûte avec un crochet de fer; ce qui l'aide à végéter & à s'élever plus facilement. Quand cela eſt fini, on y verſe encore de l'eau pour durcir l'argent davantage; enſuite on ouvre le fourneau, & l'on dégage la mouffle, pour faire ſortir l'argent de deſſus le teſt; & pour que la plaque d'argent puiſſe entrer plus aiſément dans le creuſet, on la plie ſur une enclume, après quoi on achéve de l'éteindre dans l'eau, ou, s'il n'y a rien qui preſſe, on la laiſſe refroidir d'elle-même.

§. 241. Pour connoître ſi l'argent raffiné eſt à ſon véritable titre de fin, il faut l'eſſayer. On a rapporté ci-devant de quelle maniere on prend cet eſſai. Cependant il n'eſt pas inutile de répéter ici, qu'il faut faire deux eſſais de la plaque, l'un coupé deſſous, l'autre deſſus.

On

On prend celui de deſſus plus commodément dans le fourneau de raffinage même, en y faiſant entrer un petit crochet de fer poli & froid, avant que la croûte de l'argent ſe forme, & qu'il ſoit éteint par l'eau. Il s'y attache dans l'inſtant de la groſſeur d'un pois. On le replonge une ou deux fois, ſelon qu'on veut avoir un eſſai plus ou moins gros. On fait tomber enſuite ce qui tient au crochet de fer, dans un vaiſſeau plein d'eau pure. Ainſi on n'a pas beſoin de couper un eſſai du deſſus de la plaque: mais l'autre du deſſous ſe coupe à l'ordinaire.

CHAPITRE XXXV.

De la maniere de raffiner l'Argent allié dans le fourneau à vent & deſſous la mouſle.

§. 242 Il y a à conſidérer, dans le raffinage de l'argent allié, ſi cet argent tient peu ou beaucoup de cuivre, afin d'en connoître les frais; car, comme on l'a déja dit pluſieurs fois, il faut compter, pour le cuivre qui s'y trouve, ſeize à dix-huit parties de plomb, & outre cela le charbon qui ſe conſomme à cette opération. Si l'argent eſt de bas titre, & qu'il contienne une quantité de cuivre convenable, il vaut mieux, ſi cela ſe peut, l'imbiber dans le plomb du fourneau d'affinage d'une fonderie pour l'affiner, parceque cette opération ſe fait avec du bois ou des fagots, & ſans charbon: on peut auſſi en affiner beaucoup en peu de temps; après quoi on a bientôt raffiné cet argent. Mais lorſque l'ar-

gent contient peu de cuivre ; qu'il eſt, par exemple, au titre de dix loths, on peut, ſans l'affiner d'abord, le raffiner dans le fourneau de raffinage. C'eſt la cherté du plomb & du charbon qui détermine ordinairement à l'un ou à l'autre uſage. C'eſt auſſi la néceſſité où l'on ſe trouve d'avoir de l'argent fin, qui fait entreprendre le raffinage de ce métal. Mais, comme on l'a déja dit, c'eſt ſur l'eſſai qu'on ſe regle, parcequ'il faut toujours compter ſur ſeize parties de plomb pour chaque partie d'alliage.

On regle la capacité du teſt ſur la quantité d'argent allié qu'on a à raffiner ; & comme ordinairement on en veut raffiner beaucoup à la fois, il convient d'employer le cercle de fer, & de le choiſir proportionné à l'entrée du fourneau. La maniere de le garnir eſt décrite ci-devant au §. 237. il n'y a rien de plus à obſerver que de le poſer dans le fourneau avec beaucoup de précautions, de crainte qu'il ne ſe déforme, & de faire un lit de cendres bien battu & bien uni, afin qu'il porte partout ; enſuite on met des cendres autour, juſqu'à la hauteur de ſes bords, avec leſquels elles doivent être de niveau. On poſe la mouffle ſur ce teſt : on ferme le fourneau avec des briques, comme on l'a dit au Chapitre précédent ; on le remplit de charbon & on allume.

De combien de plomb les cendres s'imbibent.

§. 243. Quant à la quantité d'argent & de plomb qu'on peut mettre dans ce teſt, on la regle ſur leur capacité & ſur la quantité de cendres qu'on a employées à les former. On ſçait par pluſieurs expériences répétées, qu'*une livre de cendres peſées avant que d'être mouillées, reçoit deux livres de plomb*. On ſçait auſſi que *quatre livres*

& demie de cendres peſées ſéches, peuvent boire huit liv. de plomb & une demi-livre de cuivre. Mais comme ceci eſt peut-être trop exact, on peut mettre plus de cendres pour la quantité des deux métaux, (plomb & cuivre) qu'on veut abſorber dans cette opération. C'eſt donc ſur cette proportion un peu augmentée, qu'il faut employer les teſts en cercle de fer qu'on a garnis de cendres. Enſuite on peſe tout-à-la-fois, l'argent allié qu'on veut affiner, & la quantité de plomb que l'eſſai a indiqué être néceſſaire par rapport au cuivre dont cet argent eſt allié.

§. 244. Auſſi-tôt que le teſt eſt bien rouge, on y met l'argent le premier; puis autant de plomb qu'il en faut pour que le teſt ſoit plein lorſque tout eſt fondu; & s'il ne l'étoit pas encore, on ajoute du plomb pour le remplir. Enſuite on ferme l'embouchure avec du charbon, pour chauffer la matiere, la fondre, & commencer le raffinage. Quand ce raffinage eſt en bon état, on retire le charbon de l'embouchure de la mouffle, pour lui *donner froid;* car on ne doit pas chauffer ſi fort l'argent allié dans le commencement de l'opération, que l'argent affiné dont il a été parlé précédemment, parceque l'argent allié ne s'échauffe que trop à cauſe du cuivre de ſon alliage, lequel ronge le teſt. Comme le plomb a dû être coupé en petits morceaux, on l'ajoute peu à peu, mais de maniere qu'il ne refroidiſſe pas le bain, & que le raffinage puiſſe aller toujours également, & ſans être obligé de donner plus chaud, par intervalles, en remettant le charbon à l'embouchure de la mouffle. Si par inattention, on avoit trop laiſſé évaporer le

Le cuivre ronge les cendres.

plomb, enſorte que le teſt ſe fût tellement vuidé qu'il y en fallût beaucoup ajouter à la fois, & que par-là le bain ſe refroidît, on n'a qu'à refermer avec du charbon ardent l'embouchure de la moufle & du fourneau, après qu'on a remis de nouveau plomb, le bain ſe réchauffera d'abord, & l'affinage réuſſira.

Quand la plus grande partie du plomb a été miſe dans le teſt, on peut remettre quelques charbons dans l'embouchure de la moufle, pour qu'il affine un peu plus chaud; & dans le temps que l'argent eſt prêt de faire ſon éclair, il faut le bien chauffer, & l'entretenir très-chaud juſqu'à ce qu'il ſoit preſque fini: car alors il eſt à propos de diminuer un peu la chaleur; ſans quoi l'argent allié que l'on raffine, ne peut pas devenir bien pur. Si l'on avoit manqué de mettre aſſez de plomb, & que l'argent fît un éclair ſur le cuivre, ce qui ſera éclairci dans la ſuite, il faudroit ajouter du plomb & redonner chaud. Mais ſi le teſt étoit déja aſſez imbibé de plomb, enſorte qu'on ne pût y en remettre, on laiſſera l'argent au titre où la chaleur a pû le porter; & s'il étoit encore trop éloigné du titre de fin, on achevera de l'affiner ſur un nouveau teſt (*). Pour être aſſuré qu'il eſt parvenu au vrai titre de fin, il faut qu'il donne les ſignes dont il a été parlé dans le Chap. précédent, au ſujet de l'argent affiné. On le laiſſe refroidir de même: on le ſort, & on le plie, comme on l'a dit ci-devant, pour

(*) Mais ſi le teſt en cercle de fer a été poſé ſur une épaiſſeur de cendres ſuffiſante, il eſt inutile de changer de teſt, parceque les cendres ſervant de baſe au teſt ſuffiront pour boire le plomb qu'on eſt obligé d'ajouter. Tout l'inconvénient eſt que l'affinage durera un peu plus.

le faire entrer dans le creuſet ; & on en fait l'eſſai pour connoître plus ſûrement ſon véritable titre.

CHAPITRE XXXVI.

Raffiner l'Argent affiné ſur un foyer & devant le ſoufflet.

§. 245. LA méthode de raffiner l'argent devant le ſoufflet eſt en uſage dans la Saxe, en Bohème & en Hongrie. On fait ce raffinage à peu près comme celui du cuivre. Le fourneau eſt repréſenté par la Planche 3, lettres A. B. Les teſts ſe forment dans des poëles de fer, ou bien dans des terrines. Dans quelques endroits on prend ſeulement des cendres de bois : dans d'autres, on y mêle un peu de cendres d'os, ou moitié des unes & moitié des autres. Le creux du teſt eſt un peu plus profond que pour les méthodes ci-devant décrites. On l'unit avec la boule de cuivre, en y ſaupoudrant de la chaux d'os paſſée au tamis de ſoie : après quoi on le ſéche, & on le place de maniere que le vent de la tuyere frappe ſur le creux. Il doit être poſé bien de niveau, & affermi par des cendres que l'on bat tout autour. Quant au ſoufflet qui eſt incliné, il doit porter ſon vent à travers toute la maſſe d'argent en fuſion.

Quand le teſt eſt placé, on chauffe l'argent affiné pour le rompre : on en met un grand morceau au fond du teſt & le reſte par-deſſus ; enſuite on jette du charbon tout autour, & l'on ſouffle pour faire fondre l'argent.

Dès qu'il eſt fondu & qu'il a pris une grande chaleur, on le remue bien avec un fer courbe & rougi; puis on retire tout le charbon. Sur le champ, on place à droite & à gauche du teſt deux morceaux de bois, ſur leſquels on en met d'autres en travers, qui doivent être de bouleau & dreſſés dans leur longueur; car il faut qu'ils ſe joignent, afin que le teſt en ſoit entiérement couvert. On remet d'autre charbon ſur ce bois, & l'on ſouffle; alors l'argent ſe trouve à découvert ſous ce bois, & comme dans un fourneau d'affinage. On le remue ſouvent, & la flamme, dardée deſſus par le vent du ſoufflet le raffine, enſorte qu'il devient clair & brillant. C'eſt alors la marque de ſa vraie fineſſe. On ôte le bois & le charbon; & lorſque l'argent eſt un peu refroidi, on poſe en travers de ſa ſurface une lame de fer. On l'éteint peu à peu; puis on le retire de deſſus le teſt par le moyen de cette lame de fer: on le plie, & on en prend des eſſais deſſus & deſſous.

Affinage ſous le bois tenant lieu de mouffle.

Ces ſortes de raffinages ſe finiſſent quelquefois avec du bois ſeulement, après que l'argent a été fondu par le charbon, & pouſſé à une chaleur convenable; de ſorte qu'il n'eſt pas néceſſaire de mettre du charbon ſur le bois, quand il eſt arrangé. L'argent étant devenu clair & brillant, on en prend un eſſai avec un fer rond. *Si l'argent qui s'attache pétille; c'eſt la marque de la vraie fineſſe.*

Indice que l'argent eſt affiné par la flamme.

§. 246. Cependant on ne peut pas par le vent du ſoufflet raffiner l'argent ſi exactement au titre, que dans le fourneau à vent & ſous la mouffle, parceque la chaleur

Le vent du ſoufflet ne met pas l'argent au plus fin.

n'eſt pas égale, & qu'elle diminue trop dans le temps qu'on retire le premier charbon, ou lorſqu'il faut arranger le bois. Mais comme on monnoie de l'argent allié dans les Etats ci-deſſus cités, il n'importe pas que ce métal ſe trouve au plus haut titre.

On peut raffiner dans un teſt par le ſoufflet, & dans l'eſpace de deux heures ou environ, depuis quarante juſqu'à cinquante marcs d'argent. On ſe ſert du même teſt à pluſieurs repriſes, & on le laiſſe devant la tuyere du ſoufflet pendant tout le temps qu'il eſt en état de ſervir; s'il reçoit quelque dommage, on le répare avec des cendres mouillées.

CHAPITRE XXXVII.

Du Raffinage de l'Argent dans un fourneau de réverbére, & ſans mouſle.

§. 247. COMME cette méthode de raffiner l'argent a été inconnue juſqu'à préſent, j'ai cru devoir repréſenter ce fourneau de réverbére dans la Planche 3. lettres C. D. & j'en ai donné la deſcription au §. 16. On y met des teſts formés dans des poëles de fer, ainſi qu'on l'a enſeigné en ſon lieu. On ne ſe ſert point de mouſle dans ce fourneau, parcequ'il y a une voûte de brique par-deſſus le teſt. Quand ce teſt eſt à ſec on le place ſur un peu de cendres non leſſivées, afin que la poële qui contient la cendrée ſoit mieux aſſiſe, & que le fer ne s'en brûle pas ſi aiſément. On met ce teſt à la gau-

che du fourneau ; & à la droite eſt la chauffe ou foyer, dans lequel on met ſur une grille du bois coupé fort court : le feu eſt excité par le vent d'une eſpece de ſoupirail. Après que le teſt eſt placé, on ferme l'ouverture du fourneau avec des moitiés de briques ; & on ne laiſſe qu'une embouchure de ſix pouces en quarré, pour mettre l'argent ſur le teſt, le remuer & l'obſerver par-là, ainſi qu'on l'a déja dit dans les articles précédens. Quand tout eſt préparé, on allume le feu avec du menu bois, ſcié de la longueur de dix à douze pouces. Le ſapin eſt celui qui convient le mieux : ſi l'on n'en peut pas avoir, on lui ſubſtitue le bouleau. Enfin, à défaut des deux on peut employer du hêtre.

Ce fourneau reçoit toute la chaleur qui lui eſt néceſſaire en deux heures de temps, avec 25 à 30 livres de bois de ſapin, enſorte qu'au bout de ces deux heures on peut mettre l'argent ſur le teſt; & lorſque le fourneau eſt une fois chauffé comme il faut, on ne conſomme que douze livres du même bois par heure, pour l'entretenir en cet état Il y a une porte de fer devant le trou, par lequel on jette le bois : il faut la refermer auſſi-tôt qu'on l'a jetté, & ne l'ouvrir que pour en remettre d'autres. L'embouchure dont il a été parlé ci-devant, ſe ferme avec du bouleau ou quelque bois dur. On met l'argent comme on l'a enſeigné aux articles précédens, & l'on entretient le feu de la chauffe ou du foyer avec du bois, le plus également qu'il eſt poſſible, ayant grand ſoin d'en refermer la porte à chaque fois, de crainte que la chaleur ne ſe perde ; car comme le feu n'eſt que d'un côté dans

ce fourneau, il faut beaucoup d'attention pour l'entretenir égal & sans interruption.

Ce raffinage se gouverne comme les précédens, & l'on y connoît la finesse de l'argent aux mêmes indices. Quand ce métal est au fin, on l'éteint avec de l'eau chaude, on le sort du test, & l'on en coupe des essais. Si l'on a un second affinage à faire de suite, on peut r'ouvrir le fourneau pardevant, & sortir le test avec des tenailles, pour en remettre un nouveau, qu'on a fait sécher auparavant; après cela on referme le fourneau comme ci-dessus, avec des moitiés de briques, n'y laissant qu'une embouchure de six pouces. On recommence à chauffer; & lorsque le test est chaud, on met l'argent pour le raffiner comme le premier.

Avantages du réverbere.

§. 248. Il y a de l'avantage à se servir du fourneau de réverbere, parceque lorsqu'il est une fois échauffé, on l'entretient à peu de frais dans une chaleur suffisante; & dans les endroits où il y a beaucoup d'argent à raffiner, on épargne par ce moyen beaucoup de charbon.

CHAPITRE XXXVIII.

De la composition & distillation de l'Eau forte.

§. 249. L'EAU forte est un dissolvant dont on ne peut se passer dans le départ, ou séparation de l'or d'avec l'argent, lorsque ces deux métaux sont unis par la fonte, parceque cette liqueur n'en dissout que l'argent, & laisse tomber l'or en une poudre à laquelle on

a donné le nom de *chaux d'or.* On diſtille l'eau forte de deux manieres, ou par des eſpeces de cucurbites de fer, ou par des cornuës. Lorſqu'on veut avoir une bonne eau forte, on prend une partie de ſalpêtre & une partie de vitriol vert. Mais on calcine d'abord le vitriol de la maniere ſuivante : On le fond dans une baſſine de fer, à très-petit feu, en le remuant ſans interruption, juſqu'à ce qu'il ſoit réduit en une poudre d'un blanc ſale ; d'autres mettent le vitriol dans un baquet de bois qu'ils placent dans un lieu chaud, comme ſur le deſſus d'un four de Boulanger, & ils ont ſoin de le remuer ſouvent. En Allemagne, la plûpart des Diſtillateurs, qui font de l'eau forte pour la vendre, emploient dans leur mélange plus de vitriol que de ſalpêtre ; mais chacun d'eux a ſa proportion particuliere. En Hongrie & en Tranſilvanie, elle eſt d'une partie de ſalpêtre & de deux parties de vitriol calciné : quelques-uns veulent qu'on y mêle de l'alun ; ce qui, ſelon Schlutter, eſt une mauvaiſe méthode : il prétend qu'alors l'eau forte attaque l'or. La meilleure methode de diſtiller l'eau forte, eſt, ſelon lui, de ſe ſervir de cucurbites de fer, dont on voit la forme, Planche 4. lettres A. B, parcequ'on peut en faire beaucoup, & que chaque miſe de mêlange peut être de douze livres de ſalpêtre & de douze livres de vitriol calciné. Il y a même de ces pots ou cucurbites où l'on peut mettre juſqu'à ſeize livres de chacun de ces ſels. On les mêle enſemble ; mais comme ils ſe gonflent ordinairement, (quand le vitriol n'eſt pas bien calciné) on y ajoute de l'argile calcinée. La cu-

Calcination du vitriol.

curbite de fer étant chargée, on ajuſte deſſus une eſpéce de chapiteau auſſi de fer. On lutte bien les jointures avec de l'argile moitié calcinée, & moitié telle qu'on la tire de terre, puis mêlée avec un peu de poil de chevre. Ce chapiteau, ou plutôt cette hauſſe de fer, a une ouverture que l'on enduit extérieurement du même lut, pour y adapter un véritable chapiteau de verre. On n'y met un lit de terre ou de lut, que pour empêcher que le chapiteau de verre ne touche au fer, parceque ſans cette précaution il ſe fêleroit. Enſuite on adapte un récipient, dans lequel on met de l'eau de fontaine, ou, ſi l'on en a, de celle qui vient de l'édulcoration de la chaux d'or, dont il ſera parlé ci-après. Au reſte, la proportion de l'eau qu'on met dans le récipient pour condenſer les vapeurs de l'eau forte pendant la diſtillation, doit être de demi livre pour chaque livre de ſalpêtre. Il eſt à propos de lutter exactement toutes les jointures; car autrement les vapeurs acides s'échapperoient. On fait pour cela un lut de blancs d'œufs bien battus, & de chaux vive détrempée dans de la biere. On étend ce lut ſur des bandes de toile élimée, pour l'appliquer. Tout ce qu'on vient de preſcrire doit ſe faire un jour avant que de commencer la diſtillation, afin que le lut ait le temps de ſécher. Le lendemain, on allume le feu ſous les cucurbites de fer: il doit être doux au commencement, ſans quoi la matiere monteroit juſqu'au chapiteau de verre. Dès que le premier eſprit s'éleve, ce qu'on connoît au chapiteau & au récipient qui deviennent d'un rouge orangé, il faut retirer le feu, & le laiſſer éteindre

Combien d'eau dans le balon pour condenſer les vapeurs de l'eau forte.

en partie, ſans quoi les vaiſſeaux pourroient ſe fêler. Quelques Diſtillateurs appellent ces premieres vapeurs, *Gas ſilveſtre ;* & pour lui donner une iſſue, ils mettent un petit foſſet de bois dans le lut qui eſt à l'embouchure du récipient. Ils le tirent alors, pour que cette premiere vapeur puiſſe s'échapper en partie; enſuite ils referment le petit trou avec du lut. Quand ce premier eſprit eſt monté, on raccommode le feu pour mettre la diſtillation en état. Il faut bien prendre garde qu'elle n'aille trop vîte au commencement; mais dès qu'elle a duré quelque temps, on peut laiſſer tomber les gouttes aſſez vîte, pour qu'on ne puiſſe compter que les nombre un, deux & trois entre deux gouttes. Il faut toujours avoir du lut prêt pendant la diſtillation; car les vapeurs acides ouvrent ſouvent le lut des jointures, & il faut en refermer ſur le champ les fiſſures, de crainte que ces vapeurs ne s'échappent; ſans quoi l'eau forte ſeroit trop foible. *Car une livre de bonne eau forte doit diſſoudre un marc d'argent.*

Combien l'eau forte diſſout d'argent.

Comme le chapiteau de verre & le récipient s'échauffent extrêmement pendant la diſtillation, il faut les préſerver de tout cours de vent froid, de crainte qu'ils ne ſe fêlent. C'eſt auſſi pour cette raiſon qu'il ne faut pas les toucher avec la main froide, ni avec du lut froid.

On gouverne le feu, pendant cette opération, par les quatre regiſtres qui ſont au haut du fourneau; on les ouvre & on les ferme, de même que le ſoupirail ou porte du cendrier, pour augmenter ou diminuer la chaleur. Lorſque la diſtillation a duré pendant un certain temps,

l'eſprit, qui doit donner la véritable force à l'eau forte, y monte ; on le retient, comme on la dit, par le lut des jointures ; mais il eſt preſque impoſſible d'empêcher qu'il ne s'en échappe quelque peu. Cet eſprit rend le chapiteau & le récipient de verre très-rouges ; & en même-temps ils s'échauffent ſi fort, qu'à peine peut-on y toucher avec la main. Lorſqu'ils ſont en cet état, on augmente un peu le feu. A meſure que cet eſprit ſe précipite & ſe condenſe dans l'eau du récipient, la couleur rouge de l'intérieur des vaiſſeaux ſe diſſipe, & ces vaiſſeaux ſe refroidiſſent; quand ils ſont froids, l'opération eſt finie. On laiſſe éteindre le feu & refroidir les vaiſſeaux de fer. Enſuite on retire le récipient, & l'on verſe l'eau forte qu'il contient, dans des vaiſſeaux de verre, pour la garder.

Si l'on veut faire plus d'eau forte, on détache la hauſſe de fer de deſſus la cucurbite qui contient le *Caput mortuum* ; on le caſſe avec un ciſeau de fer pour l'en retirer, & on le conſerve pour différens uſages: on recharge la cucurbite d'un nouveau mêlange de ſalpêtre & de vitriol, & l'on ajuſte tous les vaiſſeaux comme la premiere fois.

Combien d'eau forte on retire de douze livres de ſalpêtre & d'autant de vitriol.

L'opération qu'on vient de décrire, dure dix-huit heures ou environ ; & ſi l'on a mis douze livres de ſalpêtre & autant de vitriol, on retire quatorze à quinze livres de bonne eau forte. Il y a des Diſtillateurs d'eau forte, qui ne faiſant autre choſe, ſont ſi ſûrs de la réuſſite de leur opération, qu'ils ne ſe ſervent point de vaiſſeaux de verre. Ils leur ſubſtituent des chapiteaux & des

récipiens de grès, parcequ'ils ne se fêlent pas si aisément que ceux de verre. Mais comme on n'y voit pas distiller l'esprit acide, ils en jugent par le dégré de chaleur de ces deux vaisseaux, & n'ont pas d'autres indices pour conduire cette distillation.

§. 250. La méthode de distiller l'eau forte par des cornuës, est la plus ancienne. Elle est encore en usage chez la plûpart des Distillateurs, parceque la distillation par les pots de fer demande de plus grandes avances: cependant celle-ci n'est pas sujette à tant de risques, & l'on peut y faire plus d'eau forte à la fois: au lieu que les cornuës se cassent facilement; ce qu'on n'a pas à craindre avec les cucurbites de fer. Au reste, les cornuës rendent le travail plus facile, & n'ont pas besoin d'être reluttées si souvent. Cette distillation par les cornuës se fait dans le fourneau, représenté par la Planche 3. lettres F. G. H. On ne peut y mettre que six à huit livres de salpêtre, & autant de vitriol calciné; & comme ces matieres montent encore plus facilement dans les cornuës, que dans les cucurbites de fer, il est bon d'y mêler de l'argile cuite. La cornuë étant placée dans le fourneau, on y adapte un récipient. Si la jointure de ces deux vaisseaux se rencontre juste sur l'épaisseur ou bord du fourneau, elle ne s'en luttera que mieux. On l'enveloppe avec le lut de chaux & de blanc d'œuf qui s'étend sur du linge, & l'on en met d'autre par-dessus. On met dans le récipient la quantité d'eau nécessaire, relativement au salpêtre du mêlange, & l'on gouverne le feu comme dans les précédentes opérations. Celle-ci

étant finie, on laiſſe refroidir le fourneau, on délutte le récipient, & on verſe l'eau forte dans des bouteilles. Comme le *Caput mortuum* de l'eau forte n'eſt pas facile à retirer d'une cornue, il eſt rare qu'elle puiſſe ſervir plus de deux fois, encore faut-il qu'elle n'ait pas été endommagée dès la premiere, pendant qu'on en a retiré peu à peu cette matiere durcie. Quant au temps que dure cette opération par la cornuë, il eſt à peu près le même que par la cucurbite de fer, quoiqu'on n'y faſſe pas entrer tant de matiere : la raiſon eſt qu'on ne peut pas chauffer ſi vivement des cornuës de grès que des vaiſſeaux de fer. Au reſte, on en retire de l'eau forte à proportion de la matiere qu'on a employée. Quand on a beſoin de beaucoup d'eau forte, on conſtruit un fourneau long, dans lequel on puiſſe placer pluſieurs cornuës à la fois. En France, ces ſortes de fourneaux ſe nomment *Galerres*.

CHAPITRE XXXIX.

De la maniere de purifier l'Eau forte de ſes féces.

§. 251. L'EAU forte, dont on a décrit ci-deſſus l'opération, contient des impuretés que l'on nomme *Féces*. Il faut les en ſéparer avant que de l'employer au départ. Cette ſéparation s'appelle *Défécation*. Ce n'eſt pas que l'eau forte, telle qu'elle vient de la diſtillation, ne pût diſſoudre l'argent & en ſéparer l'or ; mais ce que l'Auteur appelle ici des *féces*, ſe précipite auſſi-

tôt que ce diſſolvant commence à agir ; ce précipité le mêle avec l'or, enſorte qu'on ne retire jamais ce métal pur par un tel départ. Ainſi, il eſt toujours plus ſûr de la purifier avant que de l'employer, principalement aux eſſais de l'argent tenant or. Cette purification ſe fait ainſi.

Combien d'argent pour purifier l'eau forte.

Dans autant de livres d'eau forte que vous voudrez purifier, mettez autant de gros d'argent fin, qu'il faut diſſoudre auparavant dans ſuffiſante quantité d'autre eau forte pure : verſez-en la diſſolution toute chaude dans l'eau forte à purifier : remuez-la bien, pour que tout ſe mêle enſemble. Elle devient blanche ou laiteuſe, & il s'y forme des flocons ſemblables à du lait caillé ; alors on la laiſſe repoſer, & le lendemain on la brouille encore une fois. Après cela, on n'y touche plus, juſqu'à ce que ces féces ou ce précipité d'argent, ſe ſoit entiérement dépoſé au fond du vaiſſeau. Quand l'eau forte s'eſt parfaitement éclaircie, on la verſe par inclination dans une bouteille bien nette, & on la garde pour l'uſage. On conſerve le précipité pour le reprendre dans la ſuite & le mettre dans les cornuës, où l'on verſe l'eau forte, chargée de l'argent des départs.

Eau forte qu'il n'eſt pas néceſſaire de purifier.

§. 252. On fait auſſi de l'eau forte qui ne précipite point, & qui parconſéquent n'a pas beſoin d'être purifiée : c'eſt celle qu'on a diſtillée pour mettre à ſec l'argent qu'elle avoit diſſout : on en retire au moins la moitié de ce qu'on en avoit employé au départ. Celle-ci n'ayant point d'impuretés, on peut l'employer à un nouveau départ ; elle eſt même meilleure que l'eau forte ordinaire.

Dans

Dans la Hongrie, où l'on fait des départs en grand, on purifie auſſi l'eau forte par précipitation : mais ſur vingt livres d'eau forte, on en met une livre chargée d'argent ; ce qui va, ſuivant le calcul qu'on en a fait, à un gros & demi d'argent pour une livre d'eau forte ; ainſi, c'eſt un demi gros de plus que ce qu'on a preſcrit ci-devant : mais cette différence n'eſt pas importante, & il vaut mieux qu'il y en ait plus que moins, parceque l'argent n'eſt pas perdu ; on le retrouve preſque toujours après le départ.

Combien d'argent pour purifier l'eau forte.

CHAPITRE XL.

Du départ ou ſéparation de l'Or d'avec l'Argent.

§. 253. LE départ eſt une opération des plus utiles de la métallique : elle étoit autrefois fort difficile ; mais depuis un ſiécle ou environ, on l'a beaucoup abrégée ; & l'on en a diminué la dépenſe. Je ne rapporterai que la méthode qui eſt actuellement en uſage.

Il y a deux ſortes de départs, l'un par l'eau forte, qui ſe nomme la *voie humide* ; l'autre par précipitation, qu'on appelle la *voie ſéche*, ou le départ par fonte.

On le peut faire de trois manieres par la voie humide. 1°. Avec des cucurbites ou matras ordinaires garnis de linges tout autour, & poſés ſur du ſable chaud. 2°. Suivant la pratique de Hongrie, qui eſt un peu différente. 3°. Dans l'eau, par des vaiſſeaux particuliers.

§. 254. Ci-devant, on avoit beaucoup allongé la voie ſéche, ou le départ par fonte, en ſe ſervant du cuivre & de certains flux : ce qui faiſoit que l'argent *poreux* ou ſulphuré, qu'on nomme en Allemand *Plachmall*, étoit très-difficile à réduire ; mais aujourd'hui, on emploie pour ce départ, deux moyens beaucoup plus aiſés ; ſçavoir :

1°. La précipitation par le fer : le *Plachmall* qu'on en retire ſe réduit auſſi avec le fer. 2°. La précipitation avec l'argent : par ce ſecond moyen, on peut réduire l'argent du *Plachmall* ſans ajouter de plomb, & le retrouver auſſi fin qu'il a été employé dans le départ.

Il faut ſçavoir quel argent convient pour chaque départ. Dans celui par l'eau forte, il eſt à propos de n'employer que de l'argent fin ou raffiné. Il ſeroit mieux auſſi de s'en ſervir pour la voie ſéche : cependant on peut y réuſſir de même avec de l'argent allié.

Quant à ſa richeſſe en or, l'argent, qui en tient beaucoup, doit être départi par l'eau forte ; celui qui en tient peu convient à la voie ſéche. Selon Schlutter, on ne devroit employer au départ ſec que de l'argent pauvre ou qui ne contint par marc qu'un gros d'or au plus. Par la précipitation, on ne peut ſi exactement retirer l'or de l'argent qu'il n'y en reſte encore un peu ; & ſi l'on veut avoir tout l'or, ce qui ſe peut à la rigueur, les frais augmentent par les fontes répétées qu'on eſt obligé de faire. D'ailleurs, le déchet de l'argent eſt toujours plus conſidérable par la voie ſéche, que par la voie humide. Comme on veut auſſi avoir tout l'or qui eſt con-

tenu dans l'argent, autant qu'il eſt poſſible, il ne faut pas faire des culots trop petits, ſinon l'or retourne toujours à l'argent dont il a été ſéparé. Un fameux Déparceur d'or par voie ſéche ſe vantoit, dit Schlutter, de réduire, par la précipitation, les culots à trois quarts d'argent & un quart d'or ; mais il ne l'a pas vû réuſſir. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que plus on réduit l'or dans un petit volume, plus il y a de déchet & de perte en or & en argent. Cependant la voie ſéche eſt profitable, quand on a à départir beaucoup d'argent qui tient peu d'or.

Le départ ſec ordinaire n'eſt pas ſi profitable qu'on le croit.

Quoiqu'il ſemble que la voie humide ſoit la plus diſpendieuſe & la plus ſujette à des accidens, comme rupture de vaiſſeaux, perte d'eau forte, &c. accidens dont la voie ſéche n'eſt pas exempte, je ſoutiens néanmoins, dit l'Auteur, que ſi l'on met à profit les avantages qui réſultent de la voie humide, les frais ne ſeront pas ſi grands qu'on ſe l'imagine. Car, par exemple, en diſtillant l'eau forte qui a diſſout l'argent, on en retire toujours la moitié, & c'eſt une eau forte beaucoup meilleure que celle qu'on a employée: ſi l'on fait la diſſolution de l'argent aurifere avec toute l'attention qui convient, le déchet de l'argent ne peut jamais être égal à celui qui ſe fait dans le départ par la voie ſéche, où l'argent eſt ſouvent mis en fonte avec d'autres matieres.

Grenailler l'argent.

Que l'argent aurifere ſoit départi par la voie humide ou par la voie ſéche, il faut toujours auparavant le jetter en grenailles. On fait fondre l'argent dans un creuſet. On a un chaudron de cuivre de grand diametre ; il eſt

repréſenté dans la Planche 4. lettre E. N°. 10. On le remplit d'eau froide juſqu'à huit pouces près de ſes bords. On agite cette eau d'un mouvement circulaire, en la remuant avec un balai, ou avec un morceau de bois un peu large : on y verſe l'argent en fuſion, non dans le milieu de l'eau, mais ſur les côtés, afin que l'eau qui tourne rapidement puiſſe l'emporter par ſon mouvement ; ce qui rend la grenaille plus menue & creuſe en-dedans. Il ne faut pas diſcontinuer d'agiter l'eau pendant qu'on verſe l'argent ; & ſi la quantité qu'on a de ce métal à grenailler eſt trop grande pour qu'on puiſſe aiſément le verſer avec le creuſet dans lequel il a été fondu, on le puiſe avec un petit creuſet qu'on a fait rougir, & on le verſe en pluſieurs fois. Plus l'argent peut s'étendre pendant qu'on le verſe, plus creuſes & plus fines en ſont les grenailles. On retire ces grenailles de l'eau : on les ſéche dans un vaiſſeau de cuivre ou de terre ; & pour bien faire, on les fait rougir avant que de les mettre dans l'eau forte.

CHAPITRE XLI.

Faire le départ dans des Cucurbites ordinaires poſées ſur le ſable.

§. 255. POUR départir l'argent dans des cucurbites coniques ou dans des matras, il faut avoir des bains de ſable. Ce ſont des capſules de fer. On éleve autour de petits murs & on les remplit de ſable, ſur lequel

on place les vaiſſeaux ci-deſſus, après qu'on y a mis l'argent aurifere & l'eau forte. On voit le tout repréſenté Planche 4. lettres F. G. On peut auſſi faire ajuſter une grande plaque de fer fondu ſur un fourneau à vent; elle ſervira à faire un bain de ſable commun, pour pluſieurs cucurbites ou matras. Voyez même Planche, lettres C. D. On ferme les côtés de cette plaque d'un petit mur de briques, afin de retenir le ſable. La capacité de ces matras ſe regle ſuivant la quantité d'argent qu'on a à départir: il faut que ces vaiſſeaux ſoient bien recuits aux Verreries, & que le fourneau où on les a mis pour les recuire ſe ſoit refroidi de lui-même avant qu'on les en retire. Si l'on n'a pas eu cette attention dans la Verrerie, il eſt rare de trouver de ces vaiſſeaux qui ne ſe fêlent pas, même à froid, en les faiſant égouter après les avoir rincés. Les cucurbites dont parle l'Auteur ſont faites en cône allongé: elles ont une très-petite ouverture pour l'élargir, il faut néceſſairement les raccourcir avant que de s'en ſervir. On ſe ſert pour cela d'un fil ſoufré, avec lequel on fait deux tours ſur le col du matras ou de la cucurbite, à l'endroit où l'on veut la couper. Ces tours étant bien ſerrés, on noue le fil, & on l'allume en pluſieurs endroits, pour que le feu brûle promptement tout autour. Dès que le feu brûle partout, on trempe le col de la cucurbite avec le fil ainſi allumé, dans un ſeau d'eau. Le verre ſe caſſe préciſément à l'endroit où le fil de ſoufre a brûlé, & il tombe de lui-même; ou bien on n'a qu'à y toucher tant ſoit peu pour le faire tomber. On peut auſſi raccourcir les

Comment on coupe les matras.

cucurbites par un fer chaud, encore mieux qu'avec le fil ſoufré. Ce fer doit avoir environ un quart de pouce en quarré : on le fait rougir pour le tourner en cercle, qui embraſſe juſte le col de la cucurbite à l'endroit où l'on veut le faire ſauter ; & en le tenant par une longueur qui doit y reſter pour lui ſervir de manche, on le tourne aſſez de temps pour bien chauffer l'endroit du verre où il touche, & l'on trempe ſubitement ce verre dans l'eau froide. Le bout à retrancher tombe, ou bien on l'y fait tomber, en le frappant.

On a dit ci-devant que c'eſt ſelon la quantité d'argent aurifere qu'on veut départir, qu'on choiſit les cucurbites. Ici, je ſuppoſe que le départ ſoit fort : cependant je compte qu'il faut prendre tout au plus ſix marcs d'argent par cucurbite. Ainſi, ſi l'on a beaucoup d'argent on le diſtribue dans pluſieurs de ces vaiſſeaux ; car on en peut mettre juſqu'à dix en œuvre, s'il eſt néceſſaire : ce qui fait une diſſolution de ſoixante marcs tout à la fois. Si l'on veut aller doucement on ne verſe que quatre livres d'eau forte dans chacun des vaiſſeaux contenant ſix marcs de grenailles d'argent ; mais quand il s'agit d'accélérer le départ, on peut tout d'abord en verſer ſix livres : car on compte ordinairement une livre d'eau forte pour un marc d'argent. La cucurbite ne doit être remplie qu'aux deux tiers par ces ſix marcs d'argent & ſix livres d'eau forte. C'eſt ce qui détermine ſur le choix des cucurbites ; car il doit toujours y reſter un vuide, parceque l'eau forte monte quand elle commence à travailler.

On place enſuite toutes les cucurbites ſur le bain de ſable qui doit être froid. On fait deſſous un feu moderé, pour que le ſable s'échauffe peu à peu. Quoique l'eau forte, quand elle eſt bonne, & que les grenailles ont été rougies, commence à travailler auſſitôt ſur l'argent: cependant la chaleur lui aide ſi bien que toute la liqueur devient blanche, de ſorte qu'il faut prendre garde qu'elle ne ſoit trop chauffée dans le commencement, parcequ'elle monteroit facilement, ſur-tout quand les capſules des bains de ſable ſont de fer, ou que les cucurbites ſont placées ſur la plaque de fer du bain de ſable commun; car le fer s'échauffe davantage, & garde plus long-temps ſa chaleur que des capſules de terre. S'il arrivoit cependant que la liqueur montât trop haut, le meilleur remede ſeroit d'ôter le feu auſſi-tôt, & enſuite le ſable qui eſt autour du vaiſſeau, pour le mêler avec du ſable froid, & le remettre: car il ne faut jamais y mettre du ſable froid ſeul, il feroit fêler la cucurbite: même pendant l'opération, il ne faut pas toucher ce vaiſſeau avec les mains froides, ou en approcher, quoique ce ſoit de froid. Lorſque la premiere chaleur eſt paſſée, la diſſolution commence à être plus calme, & quand la liqueur n'eſt plus blanche ni écumeuſe, on peut augmenter modérément le feu. Néanmoins la chaleur du vaiſſeau doit être telle qu'on puiſſe le prendre & le lever avec un linge.

Quand on veut ſçavoir s'il reſte au fond de la cucurbite de la grenaille d'argent qui ne ſoit pas encore diſſoute, on y ſonde avec une baguette de bois blanc bien

nette : dans la ſuite, on ſe ſert toujours de la même baguette, parcequ'elle s'imbibe de la diſſolution d'argent; lorſqu'elle a long-temps ſervi on la brûle, & l'argent qu'elle donne ſe fond enſuite avec d'autre. Si l'on ne ſent plus de grenailles & que l'eau forte ne paroiſſe plus travailler, la diſſolution de cette partie d'argent eſt achevée ; mais pour en être plus certain on ôte la cucurbite de deſſus le ſable. Si l'on remarque encore dans la liqueur des filets de globules partant du fond, & ſi cette liqueur n'eſt pas parfaitement limpide, c'eſt une marque que l'eau forte travaille encore ſur un reſte d'argent. Par conſéquent il faut remettre le vaiſſeau ſur le ſable chaud. Si cependant ces filets de petits globules d'air ſont accompagnés de groſſes bulles d'air, & que la diſſolution ſoit claire, l'eau forte a ſuffiſamment diſſout, & l'on ne doit pas s'embarraſſer que cette liqueur, qui eſt ſaoulée d'argent, ſoit de couleur verte. Mais ſi, malgré la proportion employée d'une livre d'eau forte par marc d'argent, il reſtoit encore quelques grenailles non diſſoutes, il faudroit décanter cette eau forte & en remettre d'autre ; car ſouvent la livre d'eau forte ne ſuffit pas, quand l'argent contient fort peu d'or.

§. 256. Lorſqu'on a deſſein de précipiter l'argent de cette diſſolution dans une baſſine de cuivre, comme elle eſt repréſentée Planche 4, lettre E, N°. 11. & dont il ſera parlé dans la ſuite, on peut verſer cette eau forte, ſaoulée d'argent & toute chaude, dans cette baſſine, où l'on aura mis auparavant de l'eau de riviere bien nette. On poſe enſuite la cucurbite contenant la chaux d'or

ſur

ſur un rond ou valet de paille un peu chauffé. Mais ſi l'on a du temps de reſte, on remet ces cucurbites ſur le bain de ſable, & on les y laiſſe juſqu'à ce que le tout enſemble ſoit refroidi. Ce qui vaut mieux, ſur-tout lorſqu'il s'agit de précipiter l'argent dans des vaiſſeaux de verre ou de grès, avec des lames de cuivre, ou ſi l'on veut faire la *repriſe* de l'argent par diſtillation de l'eau forte, on peut la verſer par inclination dans d'autres vaiſſeaux & la garder juſqu'à ce qu'on la diſtille; car on ſçait qu'il ne faut rien verſer de chaud dans des vaiſſeaux de verre qui ſont froids; & quand même on les chaufferoit auparavant, il y auroit toujours du riſque. On pourroit auſſi décanter cette eau forte dans des vaiſſeaux de terre; ce qui ſe fait aſſez ſouvent: mais comme il eſt rare d'en trouver qui ne s'imbibent pas de l'eau forte, ſi ce ne ſont ceux dans leſquels on met les eaux minérales de *Schwalbach* ou de *Toninſtein*, il voudroit mieux, au défaut de ces derniers, ſe ſervir de bouteilles de verre. Des vaiſſeaux de porcelaine ſeroient ſans contredit les meilleurs, mais ils ſont trop chers.

§. 257. Quand tout eſt refroidi, & que l'eau forte ſaoulée d'argent eſt décantée, on remet de nouveau ſix marcs d'argent grenaillé & recuit dans les mêmes cucurbites, avec ſix livres d'eau forte: on les replace ſur les bains de ſable; on rallume le feu dans le fourneau, & l'on procéde en tout, comme il a été dit ci-devant. Si l'on ſe ſert de la baſſine de cuivre, dont il a été parlé plus haut, on avance beaucoup les opérations, parce-qu'on y verſe les diſſolutions d'argent à meſure qu'elles

finiſſent. Les cucurbites ſont bien plutôt froides, quand il n'y reſte que la chaux d'or, que lorſqu'on y laiſſe l'eau forte chargée d'argent; & auſſi-tôt qu'on a décanté ces diſſolutions, on y remet de l'argent grenaillé & de nouvelle eau forte; on ôte le ſable chaud des capſules, pour y en remettre du froid, & l'on replace les cucurbites ſur ce ſable, qui eſt bientôt échauffé par la capſule de fer, & par le feu qui eſt deſſous. Par ce moyen, les opérations ſe ſuivent preſque ſans interruption.

☞ Après que tout l'argent qu'on avoit grenaillé eſt diſſout, & qu'il y a tant de chaux d'or accumulée dans les cucurbites, qu'il faut ceſſer, on ſonde avec la baguette de bois blanc; & ſi l'on y ſent encore quelque grenaille, on remet deſſus de l'eau forte; ce qu'il faut répéter non-ſeulement juſqu'à ce qu'on ne ſente plus de grenaille, mais même juſqu'à ce qu'en regardant avec une bougie la ſurface de la liqueur, on n'y apperçoive plus le moindre pétillement, ni la plus petite bulle d'air.

§. 258. Lorſque la derniere eau forte ne travaille plus, on la décante comme la précédente, & l'on édulcore la chaux d'or. Pour aller plus vîte, il faut avoir de l'eau de fontaine, chauffée au même dégré de chaleur que la cucurbite, & la verſer ſur cette chaux, auſſi-tôt qu'on a vuidé l'eau forte. Si l'on a fait le départ dans pluſieurs cucurbites à la fois, & que cependant il n'y ait pas beaucoup d'or dans chacune, on peut réunir toutes ces petites parties de chaux dans une ſeule cucurbite, afin que l'édulcoration ne ſoit pas ſi embarraſſante. Il faut verſer de l'eau chaude nouvelle juſqu'à trois fois au moins ſur

cette chaux, agitant le vaiſſeau à chaque fois, & laiſſant bien dépoſer l'or au fond avant que de verſer l'eau douce à chaque fois qu'on la change. A la quatriéme ou cinquiéme lotion, on poſe la cucurbite avec l'eau dans le ſable chaud, & on la fait bien chauffer, pour mieux enlever l'acidité de la chaux d'or. Cette derniere eau ayant été verſée par inclination, on remplit la cucurbite d'eau tiéde, pour faire ſortir la chaux & reincer le vaiſſeau. On met cette chaux d'or dans un vaiſſeau de verre, tel qu'il eſt repréſenté Planche 4. lettre E. Au défaut de ce vaiſſeau, on peut ſe ſervir d'une jatte de faïance ou de porcelaine.

§. 259. Comme l'eau des lotions de la chaux d'or contient beaucoup d'argent, il n'en faut rien perdre ; & ſi l'on a deſſein de retirer l'eau forte de deſſus l'argent par diſtillation, il ne conviendroit pas d'y mêler cette eau des lotions, parceque ce ſeroit en augmenter inutilement le volume : mais il faut la verſer dans un chaudron ou baſſine de cuivre rouge, ou dans un autre vaiſſeau où l'on ait mis des lames de cuivre. Voyez ci-après, §. 267.

§. 260. Après avoir bien égoutté la chaux d'or, raſſemblée dans la jatte de faïance, on la verſe dans un creuſet de Heſſe, ayant ſoin de n'en rien perdre : on le couvre d'un couvercle de terre. On conſtruit ſur le foyer un fourneau avec des briques, ſans terre & ſans grille : on place le creuſet au milieu ſur un morceau de brique, & on l'entoure de charbon qu'on allume par-deſſus, afin que le feu deſcende peu à peu, &

faſſe évaporer l'humidité de la chaux d'or à feu très-doux; car un feu violent & ſubit pourroit en faire ſauter quelques parties en l'air. Auſſi-tôt que l'or eſt ſec, on le fait rougir autant qu'il eſt néceſſaire pour lui faire reprendre ſa couleur naturelle. La raiſon pourquoi on ne met pas le creuſet au fourneau à vent, c'eſt que le feu y deſcend trop vîte & devient trop violent; ce qui feroit fondre l'or: & comme, outre cela, les creuſets mouillés ſe fondent aiſément lorſqu'on les expoſe à un feu trop ſubit, on courroit le riſque de perdre de l'or.

La chaux d'or ayant rougi; ſi l'on ne veut pas que ce métal ſoit à un plus haut titre que celui où il eſt ſorti du départ, on la met dans un creuſet de *Heſſe* ou d'*Ipſen*, & on le place devant la tuyere du ſoufflet, ou au fourneau à vent. On jette autour du charbon non allumé, & par-deſſus des charbons ardens. Auſſi-tôt que le feu a deſcendu, on ſouffle, ſi l'opération ſe fait devant le ſoufflet; mais il eſt mieux de faire cette fonte au fourneau à vent, ſur-tout quand il y a beaucoup d'or. Après que le feu a fait rougir l'or, on jette deſſus un peu de borax pour aider la fuſion. Dès qu'il eſt bien en fonte, & qu'il affine ou circule, il eſt ſuffiſamment fondu. Alors on ſort le creuſet, & l'on verſe l'or dans une lingotiere: ou bien, on le laiſſe figer dans le creuſet, quand il y a beaucoup d'or, & l'on caſſe enſuite ce creuſet pour l'avoir en culot. Soit qu'on veuille avoir un lingot ou un culot, on chauffe aſſez fort la lingotiere, ou le cône, ſi l'on en fait uſage, pour qu'on puiſſe à peine les tenir avec la main; car il ne faut jamais verſer

de l'or, de l'argent, ou d'autres métaux en fuſion, dans des vaiſſéaux froids ; autrement on riſque de les faire pétiller & ſauter.

CHAPITRE XLII.

De la maniere de faire le départ en Hongrie.

§. 261. LE départ ſe fait en Hongrie par la voie humide. On n'y emploie pas la voie ſéche. Comme les départs ſont conſidérables en ce pays-là, on y a établi un très-bon ordre. Il y a entr'autres un très-beau Laboratoire à Schemnitz, qui ſe nomme *Scheidegarn*, nom qui eſt commun à tous les Laboratoires de Hongrie & de Tranſilvanie, deſtinés pour le départ des matieres d'or & d'argent. Mais comme on n'y paſſe pas l'or par l'antimoine pour le porter au plus haut titre, on regle le départ de façon que ce métal en ſorte au titre des ducats. Ainſi le marc contient ſouvent juſqu'à 23 Karats dix grains de fin ; ce qui s'opere principalement par l'eau forte, qu'on a retirée de deſſus l'argent par la diſtillation, laquelle, ainſi qu'on l'a déja dit, eſt beaucoup plus pure & plus forte que l'eau forte ordinaire. On en parlera encore dans la ſuite. Elle ſe nomme *Eau forte double*, & on ne la verſe ſur la chaux d'or qu'à la fin de la ſéparation des deux métaux, afin qu'elle puiſſe entiérement diſſoudre le peu d'argent qui y ſeroit reſté.

§. 262. Les cucurbites dont on ſe ſert dans le pays ſont couvertes, 1°. Avec du linge, puis avec de l'argile. On

enduit le linge avant que de l'appliquer, avec un lut fait de blancs d'œufs, & de chaux vive détrempée dans de la biere; ce linge ſe cole tout autour du vaiſſeau, mais ſeulement à une hauteur qui n'empêche pas de voir agir le diſſolvant. Quant à la terre, qui ſe met par-deſſus, on la prépare ainſi: On la tamiſe, on y mêle de la graine de foin & du poil de chevreau, & on la détrempe en y mêlant de la terre franche pour l'étendre.

On y grenaille l'argent, comme on l'a enſeigné précédemment; mais on le fait tomber du creuſet en un jet le plus large qu'il eſt poſſible, & de fort haut. Par ce moyen, les grenailles ſe forment plus menues & plus univerſellement creuſes. On ſéche ces grenailles dans des baſſines larges, que l'on poſe ſur deux bûches, enſuite dans chaque cucurbite dix marcs de grenailles, qui contiennent pour le moins cinq onces d'or. Si l'on a à faire un départ conſidérable, on emploie dix à douze cucurbites à la fois. C'eſt pourquoi il y a toujours douze bains de ſable dans les fourneaux ſervant au départ. Ces bains de ſable ſont faits comme ceux qu'on a repréſentés Planche 4. lettres F. G. Le feu ſe fait deſſous avec de longues bûches. On verſe d'abord dans chaque cucurbite deux meſures & demie d'eau forte, qu'on a un peu chauffée auparavant. Chacune de ces meſures en contient une livre trois quarts. Enſuite, on place ces cucurbites ſur le ſable, & l'on y adapte un chapiteau avec ſon récipient, où l'on a mis dix ou douze meſures d'eau de fontaine, afin de ne pas perdre les vapeurs acides qui s'échappent de la diſſolution.

Quand les deux premieres meſures & demie d'eau forte ont perdu leur activité, on en remet encore deux autres meſures & demie, & cela juſqu'à la concurrence de ſept à huit meſures. A chaque fois qu'on ajoûte de l'eau forte, il faut replacer le chapiteau & le récipient; mais afin que ces vaiſſeaux puiſſent s'ôter & ſe remettre plus facilement, on ne met que du linge à leurs jointures. Pendant que l'eau forte agit, on remue pluſieurs fois la diſſolution, laquelle dure environ trois heures. Enſuite on verſe l'eau forte, ſaoulée d'argent, dans une cucurbite qu'on a fait chauffer, & l'on remet de l'*eau forte double*, qui a déja été affoiblie. Avec cette eau forte nouvelle, on fait paſſer l'or d'une cucurbite dans une ſeconde, afin de raſſembler la chaux d'or de deux de ces vaiſſeaux dans un ſeul. On remet cette cucurbite ſur le ſable, on y adapte le chapiteau & le récipient, & on laiſſe agir cette eau forte nouvelle pendant une demi-heure ou environ. On cole une marque à cette cucurbite pour ſe ſouvenir que cette diſſolution ſe fait actuellement par l'eau forte double affoiblie. Ce temps paſſé, on verſe l'eau forte double affoiblie de cette cucurbite dans une autre, avec l'or qu'elle contient; puis de celle-ci dans une quatriéme, où l'on fait travailler un ſemblable diſſolvant pendant une demi-heure; & l'on continue ainſi de tranſvaſer l'or & le diſſolvant de cucurbite en cucurbite, juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu à la derniere. A meſure qu'on décante l'eau forte double affoiblie, on la remplace par de bonne eau forte double, & l'on cole une marque ſur les cucurbites où l'on a mis cette eau

forte double non affoiblie. L'eau forte double, qui a ſervi pendant une ſemaine, ſe met dans un vaiſſeau à part, pour être employée la ſemaine ſuivante, comme eau forte double affoiblie.

Il faut, quand on a mis la derniere eau forte double, que la diſſolution dure au moins un quart d'heure, pour être aſſuré qu'il ne reſte plus avec l'or, d'argent non diſſous. On met auſſi un chapiteau & un récipient ſur la cucurbite qui la contient, pour recueillir les eſprits acides qui s'élevent.

§. 263. Après que l'or eſt entiérement dépouillé de l'argent avec lequel il étoit uni, on l'édulcore avec de l'eau de fontaine qu'on a fait chauffer, & on replace la cucurbite ſur le bain de ſable pour faire bouillir cette eau à petits bouillons; & s'il y a deux ou trois cucurbites contenant de l'or, on verſe cette eau de l'une dans l'autre. On répete cette édulcoration ſix fois avec de nouvelle eau de fontaine bouillante; puis on raſſemble toutes ces eaux des lotions dans un baquet fait exprès; & le dépôt qui s'y fait, ſe fond dans la ſuite avec les débris des creuſets & fourneaux, & avec les balayures du Laboratoire.

L'or étant bien lavé & adouci, on le fait tomber dans un creuſet, & l'on rince les cucurbites avec de l'eau chaude pour raſſembler dans ce creuſet toutes les petites parties de la chaux. On y ajoûte de l'eau chaude, on remue l'or avec un petit morceau de bois bien propre, & lorſque l'or s'eſt enſuite parfaitement dépoſé au fond du creuſet, on verſe cette eau pour en remettre de nouvelle,

velle, toujours chaude ; ce qu'on répéte cinq à ſix fois, ou juſqu'à ce que l'eau en ſorte claire, & ſans la moindre acidité. On conſerve toutes ces eaux, qui tiennent un peu d'argent pour les mettre à la place d'eau ſimple, dans les récipiens qui ſervent à recevoir les vapeurs acides de l'eau forte pendant la diſſolution de l'argent aurifere.

Lorſqu'il n'y a plus d'eau ſur la chaux d'or du creuſet, on le couvre & on le place dans le fourneau, où l'on met d'abord du charbon noir & du charbon ardent par-deſſus : car il faut que le feu s'allume peu à peu en deſcendant, pour que l'or ait le temps de ſe ſécher & de rougir. Enſuite, on laiſſe éteindre le feu de lui-même.

Comme on ne paſſe point cet or à l'antimoine, on le fond dans un creuſet avec le flux noir, compoſé de parties égales de ſalpêtre & de tartre. On place ce creuſet dans un fourneau à vent ; & dès que la matiere y eſt bien fluide, on retire le creuſet pour le laiſſer refroidir. Après cela on le caſſe, & on nettoie le culot d'or pour l'envoyer à la Monnoie.

Flux noir ſervant à fondre la chaux d'or.

CHAPITRE XLIII.

Du Départ par la voie humide dans des vaiſſeaux de verre d'une ſtructure particuliere, & que l'on met au Bain-marie.

§. 264. C'EST moi, dit Schlutter, qui ai imaginé le départ dont il eſt queſtion dans ce Chapitre. Les vaiſſeaux de verre dont je me ſers ſont à fond plat, & larges de dix à douze pouces : ils ont quinze pouces de hauteur & vont en diminuant; leur ouverture étant comme celle d'une bouteille. Voyez, dans la Planche 4, la lettre E. On les choiſit un peu forts de verre, mais d'un verre bien recuit. On a un chaudron de cuivre un peu épais, à fond plat, & de douze pouces de diametre en bas, de quinze pouces en haut, & de dix de profondeur : il lui faut un goulot & une ance de fer pour le lever, & qui puiſſe paſſer aiſément par-deſſus le col du vaiſſeau de verre, ſans y toucher. Le tout eſt repréſenté dans la même Planche, lettre E. N°. 2. On met au fond de ce chaudron une croix de bois pour poſer le vaiſſeau deſſus. Cette croix eſt pour empêcher que le verre ne touche le fond du chaudron, car s'il ne reſtoit point d'eſpace entre deux, l'eau, par ſon bouillonnement ſouléveroit le vaiſſeau, qui, en retombant, pourroit facilement ſe fêler. On ſe ſert de ces vaiſſeaux tels qu'ils ſortent de la Verrerie.

C'eſt ſelon que les départs ſont conſidérables, qu'on

à plus ou moins de ces vaiſſeaux & de ces chaudrons. On met juſqu'à dix marcs d'argent aurifere en grenailles dans chacun de ces vaiſſeaux, au fond deſquels on les étend; & quand le vaiſſeau eſt placé ſur la croix de bois, on y verſe dix livres d'eau forte par un entonnoir de verre à large ouverture, afin qu'étant plutôt verſée, l'odeur déſagréable de l'eau forte incommode moins. Auſſi-tôt on met de l'eau ſimple dans le chaudron juſqu'à une hauteur telle qu'elle n'empêche pas d'obſerver le travail de l'eau forte dans le vaiſſeau de verre. On place le chaudron ſur un trépied, & l'on fait deſſous un feu de charbon modéré, afin que l'eau ſoit ſimplement tiéde dans le commencement, ce qui ſuffit pour faire agir l'eau forte. Si, malgré cette chaleur modérée, le diſſolvant paroît vouloir monter dans le vaiſſeau, on éteint le feu, on ôte une partie de l'eau chaude du chaudron, & on y en remet de la froide : la diſſolution baiſſe ſur le champ. Il faut avoir attention de ne pas verſer l'eau froide trop près du vaiſſeau, mais ſeulement vers les bords du chaudron; par-là on évite que ce vaiſſeau ne ſe caſſe. Enfin, quand l'eau de ce bain-marie eſt devenue trop chaude, le meilleur remede eſt de la retirer par un ſiphon de fer blanc; & comme alors l'eau coule ſans diſcontinuer, on la remplace par de l'eau froide, ce qui ſe fait avec moins de riſque pour le vaiſſeau. La diſſolution ne montant plus, on laiſſe quelque temps le bain-marie ſans feu : enſuite on rapproche les charbons; & ſi l'on voit que quoique le bain-marie ait repris ſa premiere chaleur, la diſſolution n'au-

gmente plus de volume, on peut le chauffer davantage; ce qui cependant n'eſt pas néceſſaire, car il ſuffit que l'eau du chaudron ſoit chaude à ne pouvoir y tenir le doigt. On ſonde de temps en temps dans le vaiſſeau, avec un long morceau de bois blanc, pour voir s'il reſte de la grenaille à diſſoudre; quoique les dix livres d'eau forte miſes ſur les dix marcs, n'en doivent guères laiſſer de non diſſoutes. Lorſqu'on reconnoît que l'eau forte ne travaille plus, on retire le chaudron & le vaiſſeau de deſſus le feu pour les laiſſer refroidir enſemble, ſi l'on a du temps de reſte. Mais ſi l'on veut faire de ſuite un autre départ, il faut ſortir le vaiſſeau & décanter l'eau forte chargée d'argent. Il ne faut pas approcher ce vaiſſeau de rien de froid, ni même l'expoſer à l'air froid; & comme on ne doit pas même le manier avec les mains froides, il faut mettre des gants de laine que l'on chauffe avant que de l'empoigner.

Précipiter l'argent de départ dans un vaiſſeau de cuivre rouge.

§. 265. Si l'on veut précipiter l'argent, ce qui eſt la voie la plus ſûre & la plus courte, quoique la plus chere, par rapport à la perte de l'eau forte (*), & parcequ'outre cela il faut employer du cuivre, on verſe l'eau forte chargée d'argent dans une baſſine de cuivre rouge un peu épaiſſe, & dans laquelle on aura mis ſix fois autant d'eau de fontaine qu'on aura de diſſolution d'argent à y verſer. On poſe après cela le vaiſſeau de verre, qu'on a vuidé ſur un couſſin rempli de bourre, & chauffé, pour l'y laiſſer refroidir.

(*) On donnera dans la ſuite la maniere de retirer cette eau forte, & le cuivre dont elle s'eſt chargée, en abandonnant l'argent.

§. 266. Mais quand il s'agit de diſtiller l'eau forte chargée d'argent, pour conſerver au moins la moitié de cet acide, il faut laiſſer refroidir la diſſolution dans le vaiſſeau, afin de pouvoir la verſer dans d'autres vaiſſeaux de verre : ou bien on met ces vaiſſeaux dans un chaudron à moitié plein d'eau froide, & on le poſe ſur le feu, pour les échauffer au même degré que la diſſolution qu'on veut y verſer.

Lorſque la diſſolution eſt tranſvaſée, & que le vaiſſeau où eſt reſté l'or eſt refroidi, on peſe encore dix marcs d'argent grenaillé & dix livres d'eau forte. On les met enſemble dans ce vaiſſeau, qu'on poſe dans le chaudron ſur la croix de bois ; & pour le reſte, on procéde comme il a été dit ci-deſſus. Si l'on avoit beaucoup de matieres à départir, on pourroit, par jour, faire trois départs dans ces ſortes de vaiſſeaux, & par conſéquent y diſſoudre trente marcs d'argent ; car à chaque fois, on n'emploie que trois à quatre heures de temps. Il arrive peu d'accidens par cette méthode de départir ; mais ſi par malheur un vaiſſeau ſe caſſe, on retrouve tout dans le chaudron ; & comme on n'y a mis que de l'eau, les métaux ſe retirent ſans aucune perte.

Dès qu'avec la ſonde de bois on ne ſent plus de grenailles dans le vaiſſeau, on décante la premiere eau forte & l'on en remet d'autre pour achever la diſſolution des petites parties d'argent qu'on ne pourroit reconnoître avec la ſonde ; car il ne faut pas laiſſer la plus petite quantité de ce métal avec la chaux d'or ; & tant que le diſſolvant travaille, quoique foiblement, c'eſt une mar-

que qu'il y a encore de l'argent à diſſoudre. Quand l'eau forte reſte tranquille, ſans aucun pétillement à ſa ſurface, on peut être aſſuré que tout l'argent eſt diſſous: ſi ce n'eſt que, par haſard, on eût mis dans le vaiſſeau quelque grenaille qui fût ſale ou graſſe, parcequ'en ce cas l'eau forte ne l'attaqueroit pas aiſément: & ſi ces parties non diſſoutes étoient fort petites, on ne pourroit les diſtinguer de la chaux d'or, ſur-tout quand on l'a fait rougir.

Si l'argent qu'on met diſſoudre eſt fort riche en or; enſorte que la chaux d'or ſe précipite en trop grande quantité dans le vaiſſeau, & qu'on n'en veuille pas tant avoir enſemble, on peut ceſſer quand on le juge à propos, & édulcorer la chaux d'or qu'on a. Cependant comme cette édulcoration eſt pénible, j'eſtime qu'il eſt mieux d'édulcorer beaucoup de chaux d'or à la fois, pourvû qu'on prévienne les accidens qui peuvent arriver; ſans quoi il vaudroit mieux travailler ſur peu que ſur beaucoup.

CHAPITRE XLIV.

De la maniere de retirer l'Argent de l'Eau forte par la précipitation dans des Baſſines de cuivre, &c.

§. 267. LA précipitation de l'argent eſt une opération par laquelle on le retire de l'eau forte qui s'en étoit chargée pendant le départ, ce qui ne peut ſe

faire aiſément qu'avec le cuivre. Car ſi l'on met le cuivre dans l'eau forte, comme elle a plus d'affinité avec ce métal qu'avec l'argent, ſur-tout quand elle eſt affoiblie, elle s'en ſaiſit, & l'argent qu'elle abandonne ſe précipite. Cette méthode eſt la plus ſûre & la moins ſujette à des riſques : elle ſe fait de deux différentes manieres. 1°. A *chaud*, dans des baſſines de cuivre épaiſſes, miſes ſur le feu. 2°. A *froid*, dans des vaiſſeaux de verre ou de grès, avec des lames de cuivre.

Précipitation de l'argent à chaud.

La précipitation à chaud eſt la plus expéditive : elle rend beaucoup de chaux d'argent en un jour ; car, avec un chaudron ou baſſine, contenant la diſſolution de vingt marcs, on peut faire trois précipitations par jour, & par conſéquent précipiter ſoixante marcs en vingt-quatre heures. Un de ces chaudrons eſt repréſenté Planche 4. lettre E. N°. 11. Si l'on s'embarraſſe peu de leur péſanteur on peut en faire faire d'aſſez grands, pour précipiter trente marcs à la fois. Ceux qui ſont les plus forts en cuivre, & en même-temps les moins profonds, ſont les meilleurs. Ils doivent être de bon cuivre rouge, & battus d'une égale épaiſſeur, afin qu'il ne s'y faſſe point de crevaſſes ; autrement on ne s'en ſerviroit pas long-temps. Je n'en ai jamais eu de plus grands que pour la précipitation de vingt marcs. Un chaudron de cette ſorte a deux pieds & demi de diametre en haut ; ſa profondeur au milieu eſt d'un pied ; & il peſe 55 à 60 livres : on peut y mettre environ quarante-cinq pintes de liqueur. On y verſe l'eau forte, chargée d'argent, de deux cucurbites ou de deux des vaiſſeaux,

imaginés par l'Auteur. Enfin, lorſqu'on s'en ſert, il faut qu'il y ait à peu-près ſix à ſept fois autant d'eau douce que d'eau forte ſaoulée d'argent. On place ce chaudron ou baſſine avec ſon trépied, ſur un foyer muré de briques, on y fait du feu, pour faire bouillir l'eau & la diſſolution. Auſſi-tôt qu'elle a commencé à bouillir, l'argent ſe dépoſe ſur le cuivre, puis s'en détache en flocons, qui ſurnagent d'abord; mais lorſque l'argent tombe au fond, & que l'eau, qui eſt de couleur verte, s'éclaircit & devient limpide, c'eſt une marque que la précipitation eſt preſque finie. Pour être aſſuré qu'il ne reſte plus d'argent à précipiter, on jette quelques grains de ſel dans l'eau du chaudron : ſi elle blanchit, & que ces grains de ſel, en ſe fondant, faſſent des rayons blancs, c'eſt une marque que tout l'argent n'eſt pas précipité. Ainſi il faut encore faire bouillir l'eau, juſqu'à ce qu'elle ne donne plus la moindre teinte de blanc avec le ſel, dont les grains doivent tomber au fond ſans changer la couleur de l'eau. Enſuite on y jette par ſurcroît une ou deux petites poignées de ſel, & on ôte le chaudron de deſſus le feu.

Connoître quand tout l'argent eſt précipité.

Il faut autant de temps pour la précipitation d'une quantité quelconque d'argent, qu'il en a fallu pour le diſſoudre. Ainſi, auſſi-tôt que la précipitation de la premiere miſe eſt finie, on peut verſer dans la baſſine de cuivre la diſſolution d'une autre quantité d'argent qui vient d'être achevée. On y ajoute en même-temps l'eau chaude du bain-marie, où l'on avoit mis le vaiſſeau contenant cette diſſolution, obſervant ſeulement que

que la baſſine, ſervant à précipiter, ne ſoit pas trop remplie ; afin qu'il y ait de la place pour la diſſolution, ou eau forte chargée d'argent. Si l'on ſe ſert ſouvent d'un vaiſſeau de cuivre pour précipiter l'argent, il faut le viſiter, pour voir s'il ne s'affoiblit point trop dans quelques endroits, & s'il ne laiſſe pas tranſpirer de la liqueur : ce qui ne peut pas manquer d'arriver tôt ou tard, puiſqu'il y a éroſion du cuivre à chaque précipitation. Ainſi, pour prévenir les accidens, il faut toujours avoir une autre baſſine toute prête, dans laquelle on puiſſe recevoir ce qui fuit par quelque trou de la premiere. On s'en apperçoit, avant qu'elle ſoit percée tout-à-fait, par de petites gouttes d'eau qui ſe forment ordinairement au-dehors de la baſſine ; alors il eſt temps d'empêcher qu'une partie de la précipitation ne ſe perde dans les cendres.

Quand le chaudron eſt retiré du feu, & que la chaux d'argent s'eſt totalement dépoſée, l'eau s'éclaircit, & l'on voit le fond de ce vaiſſeau. Alors il faut verſer l'eau par inclination, & prendre garde qu'elle n'emporte de l'argent avec elle ; ce qui cependant arrive rarement, parceque cette chaux eſt aſſez peſante. Si l'on veut continuer de précipiter, il faut ôter cette chaux & la mettre dans une autre baſſine de cuivre, où l'on verſe de l'eau claire par-deſſus. On remet, comme auparavant, de l'eau douce dans le chaudron à précipiter ; on y ajoûte l'eau forte chargée d'argent avec l'eau chaude du bain-marie, & l'on procéde, comme on vient de l'enſeigner.

On peut mettre la chaux d'argent de quatre préci-

pitations dans la même baſſine, pour l'édulcorer toute à la fois.

Précipitation par le cuivre à chaux.

§. 268. A l'égard de la précipitation à *froid*, elle ne coûte pas tant ; mais elle demande plus de temps, & n'eſt guère commode dans les départs en grand, parcequ'il faut beaucoup de place & un grand nombre de vaiſſeaux. Ainſi, elle n'a ſon utilité que dans les petits départs. Il faut, pour cette précipitation, des vaiſſeaux de verre: ce ſont les meilleurs; ou des terrines de grès ☞ bien cuites, & preſque vitrifiées. Celles d'un grais poreux ou tendre, ne réſiſtent pas long-temps, & ſont bientôt percées. On remplit ces vaiſſeaux d'eau douce, de maniere cependant qu'il y ait de la place pour une ſeptiéme partie, qui eſt l'eau forte chargée d'argent qu'on doit y verſer auſſi : dès que ces deux liqueurs y ſont, on y ſuſpend avec une ficelle, des lames de cuivre rouge, qui ne ſoient ni ſales ni graſſes. On les laiſſe en repos dans le même endroit juſqu'à ce que tout l'argent ſoit précipité : ce qui n'arrive qu'au bout de ſept à huit jours, ſur-tout, quand on ménage le cuivre, & qu'on ne veut pas y en mettre beaucoup à la fois. Il eſt bon auſſi de profiter du petit avantage qui peut réſulter de la chaleur de la diſſolution d'argent, en la verſant toute chaude dans l'eau des terrines, laquelle, par ce moyen, prendra un dégré de chaleur incapable de les caſſer. Mais il faut avoir attention de verſer cette eau forte, preſque bouillante, au milieu de l'eau, & non vers les bords du vaiſſeau, parceque la grande chaleur le feroit caſſer. Cette chaleur douce accélérera un peu la

précipitation de l'argent ſur les lames de cuivre.

On eſſaie par les grains de ſel, ſi tout l'argent eſt précipité, comme on l'a enſeigné ci-devant; & ſi la précipitation eſt achevée, on décante l'eau des terrines. Quant à la chaux d'argent, qui reſte attachée aux lames de cuivre, on la fait tomber dans de l'eau douce, avec une gratte-boſſe, ou avec une broſſe de poil de ſanglier fort court : puis on les lave avec l'eau verte de la précipitation. En cas qu'on ne pût pas en détacher tout l'argent, on les garde pour une autre opération.

§. 269. On met toute la chaux d'argent qu'on a précipitée par l'une ou l'autre méthode, dans une baſſine de cuivre, de capacité proportionnée : on y verſe de l'eau commune, & on la fait bouillir pour enlever toute l'acidité de l'eau forte. Le chaudron ou baſſine de cuivre, dont on s'eſt ſervi pour la précipitation à chaud, peut être employé à l'édulcoration d'environ cent marcs d'argent. Quand la chaux a reſté aſſez long-temps dans l'eau bouillante, on ôte le vaiſſeau du feu pour la laiſſer dépoſer, puis on verſe l'eau par inclination. On répéte trois ou quatre fois la même choſe, en changeant d'eau à chaque fois, afin d'enlever toute l'acidité du diſſolvant. Plus on a ſoin de laver cette chaux pour l'adoucir, plus elle devient légere : ainſi, vers la fin des lotions, on ne doit pas ſe preſſer de décanter l'eau, que cette chaux ne ſoit bien dépoſée. Ces lotions étant finies, on met la baſſine de côté, afin que le peu d'eau qui reſte, ſe raſſemble, & que l'argent ſoit mieux égoûté. On fait des pelotes de cette chaux, & l'on met ſur un filtre ce

qui en reſte de trop humide : ce filtre ſe fait, comme on ſçait, avec des plumes communes à écrire, qu'on raſſemble, en forme de cône, avec un fil d'archal, & on le garnit de papier à filtrer. Comme la matiere qu'on met deſſus eſt peſante, on place le filtre dans un entonnoir de terre (ou de verre); & pour empêcher que le papier ne ſe cole à l'entonnoir, on met des petits brins de bouleau entre deux, afin que l'eau filtre mieux. Cet entonnoir étant ainſi préparé, on le poſe ſur un vaiſſeau de verre ou de terre. Si l'on a beaucoup d'argent à deſſécher de cette maniere, on peut ôter de celui qui eſt au milieu du filtre, pour faire place à d'autre : mais il faut prendre garde d'endommager le papier. Lorſque l'eau du filtre eſt écoulée, on met auſſi cette chaux d'argent en pelotes, & on les fait ſécher au ſoleil ou dans un lieu chaud. Si l'on veut aller plus vîte, on les fait ſécher dans un creuſet d'Ipſen, à petit feu ; puis on fait fondre l'argent au fourneau à vent. Mais il faut en conduire le feu doucement, pour donner le temps à l'argent de rougir avant que de fondre. Lorſqu'il eſt bien fondu, on le coule dans un cône ou dans une lingotiere de fer, chauffés & graiſſés avec du ſuif. Auſſi-tôt qu'ils ſont coulés, on jette deſſus du pouſſier de charbon tamiſé. Le marc d'argent fondu, provenant de la chaux précipitée par le cuivre, contient ordinairement depuis quinze loths ſix grains, juſqu'à quinze loths douze grains de fin.

Titre de l'argent précipité par le cuivre.

Raffinage de la chaux d'argent.

§. 270. Quand on veut avoir l'argent extrêmement fin, il faut le raffiner pour en ſéparer le cuivre qu'il a

gardé de la précipitation. Pour cela, il faut le fondre, & le jetter en petits baretons, qu'on puiſſe aiſément arranger ſur le teſt ou coupelle; car il vaut mieux qu'il ſoit ſous cette forme, qu'en chaux, quand on veut le raffiner. On pourroit, à la rigueur, mettre les pelotes de chaux d'argent ſur le teſt, quand elles ſont bien ſéches. En ce cas, l'argent étant ſur le teſt dans le fourneau de raffinage, on le chauffe, & à meſure que ce métal fond, on ajoûte des pelotes autant qu'il peut en contenir; mais il faut toujours attendre que celles qui ont été miſes les premieres, ſoient fondues avant que d'y en mettre d'autres; ce que l'on continue juſqu'à ce que le teſt ſoit tout plein d'argent. Quand il eſt en belle fonte, & qu'il commence à circuler, on y ajoûte le plomb néceſſaire pour le porter juſqu'au fin; mais il ne faut pas le mettre avant que l'argent ſoit exactement fondu, parceque les pelotes de chaux d'argent, ayant encore de l'humidité, pourroient cauſer quelque accident fâcheux.

Précipitation du cuivre par le fer.

§. 271. Comme l'eau forte s'eſt chargée de cuivre pendant la précipitation de l'argent, on retire ce cuivre en le précipitant avec du fer. On a, pour cela, des baquets de bois, de capacité proportionnée à la quantité d'eau forte verte qu'on doit y mettre. On y jette de vieilles férailles les moins rouillées qu'il eſt poſſible, & l'on verſe ſur ce vieux fer, l'eau verte encore chaude, de la baſſine ou chaudron de cuivre qui a ſervi à précipiter l'argent, à meſure qu'on en a. Il ſuffit, pour entretenir ce départ du cuivre par le fer, de mettre de

l'eau verte, chaude, tous les trois jours dans le baquet. On doit laiſſer cette eau cuivreuſe ſur le fer, juſqu'à ce qu'en y trempant pendant quelques minutes, une lame de fer polie, & qui ne ſoit point graſſe, on l'en retire ſans aucune teinture rouge. Alors on décante l'eau du baquet; on met de l'eau de riviere à ſa place, pour laver & détacher le cuivre du vieux fer; & l'on fond ce cuivre ſelon l'art.

Dans toutes ces repriſes de l'argent & du cuivre, l'eau forte eſt perdue; mais on trouve dans le Volume des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1728, un moyen de la conſerver. Il avoit été communiqué à feu M. Dufay par Antoine Amand, habile Artiſte, & j'ai cru qu'il convenoit de le joindre ici.

§. 272. » On ramaſſe dans pluſieurs tonneaux l'eau » ſeconde: c'eſt celle qu'on a nommé ci-devant *Eau* » *verte*. On en remplit une grande chaudiere de cuivre » placée ſur un fourneau; & on la fait bouillir juſqu'à » ce qu'il y en ait environ la moitié d'évaporée: on » remet de nouvelle eau ſeconde: on continue d'éva- » porer & de remplir la chaudiere, juſqu'à ce que la fu- » mée qui en ſort, commence à avoir une odeur d'eau » forte. Si l'on ſçavoit préciſément quelle quantité d'eau » commune on a jettée ſur la diſſolution d'argent, ce » ſeroit la meſure juſte de l'évaporation qu'il faudroit » en faire: mais comme le plus ſouvent on la met au » haſard, il ſuffit de faire ceſſer le feu, quand on com- » mence à appercevoir l'odeur de l'eau forte. Comme » les acides ſont chargés de cuivre, autant qu'ils peu-

» vent l'être, ils n'endommagent point la chaudiere, ou
» du moins, ſi peu, que M. Dufay a vu la même ſervir
» pendant près d'un an à un travail preſque continuel.
» On verſe par inclination ces eaux ainſi évaporées dans
» des cucurbites de grès. Il faut que ce ſoit par incli-
» nation, parcequ'on trouvera au fond de la chaudiere
» une petite portion d'argent qui s'étoit encore ſoute-
» nue dans l'eau ſeconde, & que la longue ébullition a
» fait précipiter. C'eſt encore un avantage de cette opé-
» ration, qui mérite d'être compté. Au lieu des cucur-
» bites ordinaires, on ſe ſert fort commodément de ces
» grands pots de grès, dans leſquels le beurre ſalé ar-
» rive ordinairement à Paris. On les lutte fort exac-
» tement, & on y adapte un chapiteau de grès, dont
» on enduit auſſi les jointures avec du lut. Comme les
» vapeurs s'élevent en abondance, & que cette diſtil-
» lation va fort vîte, il eſt bon que les chapiteaux aient
» un bec de chaque côte, afin d'y mettre deux récipiens.
» Dans les grands travaux, on place dans un fourneau
» de brique fait exprès, ſix ou huit de ces pots à côté
» l'un de l'autre. Ils ſont enfoncés dans le fourneau,
» d'environ les deux tiers de leur hauteur, & ſont ſou-
» tenus par les fonds ſur des barres de fer. Le fourneau
» eſt long & étroit: on le ferme par en haut avec des
» briques & du lut, qui joignent ces parois aux pots,
» afin que la flamme ne puiſſe y paſſer, & on laiſſe ſeu-
» lement une ouverture au bout oppoſé à celui par le-
» quel on met le bois. On met enſuite le feu au four-
» neau ſans beaucoup de précautions; il faut ſeulement

» prendre garde qu'il ne ſoit pas trop violent dans le
» commencement, parceque la liqueur s'éleveroit tout
» d'un coup, & paſſeroit dans le récipient, comme dans
» preſque toutes les diſtillations; mais il n'y a qu'à l'en-
» tretenir de façon qu'elle bouille toujours. On aura
» ſoin de n'emplir ces pots qu'environ juſqu'aux deux
» tiers, & de mettre un peu d'eau dans chaque réci-
» cipient, afin que les vapeurs ſe condenſent plus aiſé-
» ment. Lorſqu'on aura diſtillé environ les trois quarts
» de l'eau forte, on laiſſera éteindre le feu & refroidir
» les vaiſſeaux. On déluttera enſuite les chapitaux,
» pour remettre dans les pots de nouvelle eau ſeconde;
» ce qu'on continuera ainſi trois ou quatre fois, afin de
» ne pas retirer ſi ſouvent les pots du fourneau, lorſ-
» qu'ils y ſeront une fois placés. A la fin, & lorſqu'on
» jugera qu'il peut y avoir dans chaque pot environ le
» quart de ſa hauteur de chaux de cuivre, on pouſſera
» le feu plus vivement, juſqu'à ce que le fond des pots
» rougiſſe, & qu'on voie qu'il ne diſtille plus rien. On
» ceſſera le feu alors, & l'on retirera des pots tout le
» cuivre qui s'y trouve réduit en poudre noire On mê-
» lera enſemble les eaux de tous les récipiens, afin qu'el-
» les ſoient toutes égales; & comme preſque toujours,
» cette eau forte ſe trouve trop concentrée pour les uſa-
» ges auxquels on l'emploie ordinairement, on l'affoi-
« blit avec de l'eau, autant qu'on le juge à propos. Cette
» eau forte revient à près de moitié meilleur marché
» que l'eau forte ordinaire, en ne comptant le prix de
» l'eau ſeconde que par la valeur du cuivre qui y eſt, &
» que

» que l'on retire preſque ſans aucune perte. Elle a en-
» core un avantage ſur l'eau forte ordinaire ; c'eſt qu'elle
» ne contient ni acide vitriolique, ni acide du ſel com-
» mun, & qu'on n'eſt pas obligé de la purifier, comme
» on fait ordinairement par défécation.

§. 273. » La chaux de cuivre, reſtante de cette opé- Fonte de la chaux de cuivre.
» ration, eſt difficile à fondre. Il faut mettre dans une
» bonne Forge, dont la caſſe ſoit profonde, & bien
» faite, du charbon de bois qu'on allume bien : on y
» en jette de temps en temps du nouveau, juſqu'à ce
» que cette caſſe ſoit rouge. On projette alors peu à peu
» la chaux de cuivre ſur les charbons ; & l'on continue
» de ſouffler fortement. Elle ſe fond ſans peine, & coule
» dans la caſſe où elle demeure en fuſion. On y en re-
» met toujours de nouvelle, juſqu'à ce qu'elle ſoit toute
» employée : ce qui étant fait, on laiſſe refroidir la caſſe,
» & l'on trouve un tulot de cuivre, qu'on refond, ſi l'on
» veut, dans un creuſet, pour le mettre en lingot. Si
» l'on vouloit fondre ce cuivre à l'ordinaire, dans un
» creuſet, il ſe convertiroit en émail veiné.

CHAPITRE XLV.

De quelle maniere il faut diſtiller l'eau forte chargée d'argent, pour retirer, non-ſeulement l'argent, mais encore la moitié de l'eau forte.

§. 274. DISTILLER l'eau forte chargée d'argent ; c'eſt ſéparer de l'argent la liqueur acide qui a diſſout ce métal dans le départ, pour lui rendre enſuite ſa

forme métallique. La moitié de cette liqueur eſt ordinairement perdue ; mais l'autre moitié ſe conſerve & agit encore comme eau forte ; elle eſt même meilleure & plus active que l'eau forte ordinaire. Il n'eſt pas néceſſaire, ainſi qu'on l'a déja dit, de la purifier de ſes féces, parcequ'elle n'en contient pas ; & cette méthode de retirer l'argent de ſa diſſolution, eſt, ſelon Schlutter, la plus avantageuſe de toutes, dans le départ par voie humide.

Mais l'opération demande beaucoup d'attention pour éviter que les cucurbites ne ſe caſſent, parceque l'argent diſſous s'étant répandu, il faut le chercher dans les débris des fourneaux. Cette diſtillation ſe fait en Allemagne dans des cucurbites de verre, dont le ventre n'eſt enduit que d'argile préparée : auſſi-tôt que cette terre eſt ſéche & ſans fiſſure, la cucurbite peut ſervir. On choiſit ces vaiſſeaux plus ou moins grands, ſelon la quantité d'eau forte chargée d'argent qu'on a à diſtiller, ou ſuivant celle qu'on veut y mettre à la fois. Si d'abord on y en met beaucoup, c'eſt un moyen d'accélérer le travail, & l'on peut prendre une cucurbite dont le ventre contienne trois à quatre pintes : on pourra y mettre l'eau forte chargée de dix à douze marcs d'argent. Si l'on ne veut pas tant haſarder à la fois, on prend une cucurbite plus petite. On place cette cucurbite, avec la liqueur, dans un bain de ſable ou fourneau à réduire, tel qu'il eſt repréſenté Planche 4. lettres G. F. On y adapte un chapiteau & un récipient de verre ; & on lutte bien les jointures : après quoi on couvre la cucurbite avec une

chappe de terre, pour la défendre de l'air extérieur. Quand le tout eſt ajuſté, on commence par un feu modéré de bois ou de charbon, pour mettre la diſtillation en train. On continue le même degré de feu, juſqu'à ce qu'on ait fait diſtiller la moitié ou environ de l'humidité. Alors on laiſſe diminuer le feu, & l'on ôte promptement le chapiteau : on met à la place, ſur la cucurbite, un entonnoir de verre qu'on a chauffé, pour introduire par ſon moyen, de nouvelle eau forte chargée d'argent, mais de maniere qu'elle tombe au milieu & ne touche point les parois du vaiſſeau, qui pourroit facilement ſe fêler ſi quelque choſe de froid y touchoit. Mais, pour moins riſquer, il eſt à propos de chauffer un peu l'eau forte chargée d'argent avant que de la verſer par l'entonnoir. On remet enſuite le chapiteau & le récipient ; & on lutte les jointures pour recommencer la diſtillation. Lorſque cette ſeconde miſe d'eau forte, ſaoulée d'argent, a donné ſon flegme, on découvre de nouveau & l'on en remet d'autre : ce qu'on continue de faire juſqu'à ce qu'il y ait vingt à vingt-cinq marcs d'argent dans la cucurbite. Lorſqu'on ajoute ainſi, à différentes fois l'eau forte chargée d'argent, il ne faut pas attendre, pour découvrir le vaiſſeau, juſqu'au moment que l'eſprit acide monte, parcequ'alors il ſeroit trop tard pour la verſer. Quand la derniere eau forte, chargée d'argent, eſt dans la cucurbite, on peut y faire tomber une demi once de ſuif pur. Les ouvriers croient qu'il empêche les eſprits acides d'emporter l'argent. On continue enſuite de diſtiller, de maniere qu'on puiſſe

compter les nombres un, deux & trois, entre deux gouttes. Il faut modérer un peu le feu avant que l'eſprit monte, afin qu'il ne vienne pas trop rapidement. Mais quand il a diſtillé quelque temps, on peut augmenter le feu juſqu'au plus fort, afin de faire paſſer tout cet eſprit acide. On le diſtingue aiſément par la couleur rouge dont le chapiteau ſe remplit. Comme on a dû mettre dans le récipient les flegmes acidules des opérations précédentes, il leur communique, en ſe mêlant avec eux, aſſez d'acidité nitreuſe pour en faire de très-bonne eau forte. S'il arrivoit, cependant qu'elle ne fût pas aſſez active, ce ſeroit une marque qu'on auroit trop mis dans le récipient de ces flegmes acidules. On peut corriger ce défaut à la premiere repriſe de l'eau forte, en laiſſant moins de ces flegmes dans le récipient. Si l'eſprit nitreux monte trop abondamment, ce qui n'arrive que trop ſouvent, il eſt bon d'avoir un récipient qui ait un petit bec ou col par le côté, auquel on puiſſe adapter un autre récipient, où il y aura un peu d'eau commune, pour condenſer une partie des vapeurs rouges acides, qui ſortent avec trop de rapidité. L'eau acidulée de ce ſecond récipient s'emploie dans la ſuite, aux mêmes uſages que les flegmes acides dont il a été parlé ci-devant.

Eau forte double. §. 275. Si l'on veut avoir de l'eau forte double telle qu'on l'emploie en Hongrie, on change le premier récipient dans le temps que l'argent eſt comme en gelée ou ſyrop dans la cucurbite ; & on en remet un autre, avec environ vingt livres d'eau forte ordinaire, & l'on

y fait paſſer le reſte de cet eſprit concentré, après avoir bien lutté les vaiſſeaux & adapté le ſecond récipient au bec de côté du premier.

§. 276. Pour connoître ſi tout l'eſprit eſt monté, on prend un bâton que l'on brûle & qu'on réduit en charbon par un bout : on l'éteint enſuite. Si ce charbon ne ſe rallume pas auſſi-tôt par la vapeur acide-nitreuſe qui monte & qui le touche, c'eſt une marque que tout l'eſprit eſt paſſé ; mais ſi ce charbon prend feu, il ne l'eſt pas encore. Quand l'opération eſt finie on laiſſe éteindre le feu & refroidir les vaiſſeaux, afin de pouvoir les démonter : on bouche les récipiens ; on caſſe la cucurbite ; on ſépare le verre de l'argent, autant qu'il eſt poſſible, après quoi on met l'argent dans un baquet, où on le coupe avec une hache : on le raſſemble dans un creuſet, & on le fond dans un fourneau à vent. Les petits morceaux de verre qui peuvent s'y trouver ſurnagent ; on les retire, puis on jette ce métal en culot ou en lingot.

Comment on connoît ſi tout l'acide nitreux eſt monté.

CHAPITRE XLVI.

Du départ par fonte & précipitation, nommé départ par la voie ſéche ou départ concentré.

§. 277. LE départ par la fonte eſt une ſéparation de l'or d'avec l'argent, par laquelle on raſſemble l'or dans une plus petite maſſe d'argent, dont on le départit enſuite avec moins de frais par la voie humide, c'eſt-à-dire, par l'eau forte.

Ce départ ſe commence & ſe continue par le moyen du ſoufre, qui ſcorifie l'argent & le rend poreux : de ſorte qu'étant ſpécifiquement plus leger que l'or, qui ne peut être attaqué par le ſoufre, il reſte au-deſſus pour la plus grande partie, & l'or tombe au fond du creuſet mêlé avec beaucoup moins d'argent qu'il ne l'étoit avant l'opération. Cette précipitation s'opere par le moyen des matieres qu'on jette dans le creuſet pendant la fuſion.

Ces matieres doivent être de nature à être facilement abſorbées par le ſoufre, afin que ce minéral abandonne auſſi-tôt l'or & l'argent : ou bien, elles doivent être propres à entraîner avec elles au fond du creuſet l'or qui ſe trouve dans l'argent ſcorifié. Or, rien ne convient mieux pour cela, que les métaux qui n'alterent point la ductilité de l'argent. On réuſſit, quant au premier objet, par le fer, qui abſorbe le ſoufre ; & quant au ſecond, par l'argent, qui attire l'or. L'argent que le ſoufre n'a pas ſcorifié eſt pur, de ſorte qu'il paſſe à travers l'autre, qui eſt en fuſion, & entraîne avec lui l'or qu'il y trouve ; ainſi l'or qui ſe précipite de l'argent ſcorifié ou du *Plachmall*, y trouve, pour ainſi dire, une retraite, c'eſt-à-dire, que l'argent encore pur ou non ſcorifié, le retient, en ſe précipitant au fond du creuſet, par ſon propre poids, ou aidé par le poids de l'or.

Mais de vouloir ſéparer par cette voie ſéche, toute ſorte d'argent aurifere, c'eſt ce que je ne crois pas devoir approuver, & je penſe que pour ce départ, il ne faut pas prendre d'argent dont le marc contienne plus

d'un gros d'or, ni qui en contienne moins que trois quarts de grain. Celui-ci eſt le dernier qu'on puiſſe départir avec quelque avantage. L'argent, qui vient du produit des mines de Rammelſberg, peut ſervir ici d'exemple. Il ne contient pas plus de trois quarts de grains d'or par marc ; & cependant, depuis un grand nombre d'années on en fait le départ avec profit : mais ce n'eſt pas un petit embarras pour ceux qui travaillent dans les Laboratoires des départs de ce Pays-là, de livrer l'argent à la Monnoie au titre de quinze loths ſeize grains de fin ; au lieu qu'il eſt bien plus avantageux pour le Départeur, que le Monnoyeur ou autres ſoient obligés de recevoir l'argent à quelque titre qu'il ſe trouve en ſortant du départ.

CHAPITRE XLVII.

De la premiere maniere de départir dans la fonte par le fer, & de réduire le Plachmall par le même métal.

§. 278. NOUS avons enſeigné dans un autre endroit, la maniere de réduire l'argent en grenailles : ainſi, nous croyons inutile de le répéter ici. On peut donc grenailler depuis dix juſqu'à cent, deux cens & trois cens marcs de ce métal. Car, en départant par la voie ſéche, c'eſt la grande quantité qu'on travaille à la fois, qui rapporte le plus de profit, attendu que c'eſt toujours la même opération. L'argent ayant été

mis en grenaille, on mêle la partie qu'on veut départir, toute mouillée qu'elle eſt, avec du ſoufre réduit en poudre. Si c'eſt de l'argent affiné ou raffiné ; on prend une once de ſoufre par marc ; ſi c'eſt de l'argent allié, il en faut une once deux gros. Ce ſoufre, qui eſt en poudre fine, s'attache facilement à l'argent mouillé. Si l'on prend un creuſet froid, on verſe dedans les grenailles, avant que de le placer dans le fourneau repréſenté par la Planche 2. lettres E F. Mais ſi le creuſet eſt déja au feu, on y porte les grenailles avec une cuiller, & on le couvre avec un couvercle de terre. On ferme le ſoupirail, & l'on foule un peu le charbon qui eſt autour du creuſet, afin que les grenailles ne fondent pas ſi-tôt, & qu'elles aient le temps de ſe cémenter, c'eſt-à-dire, afin que le ſoufre ait le temps de pénétrer l'argent, & de le ſcorifier.

Ancienne métho. de de départir.

Autrefois on mettoit les grenailles, quand elles étoient mêlées avec le ſoufre, dans un pot de fer que l'on couvroit & luttoit. On le poſoit enſuite ſur une brique à terre, & l'on faiſoit autour un feu de roue, dont le diametre avoit environ trois pieds. Ce feu duroit trois heures ; on l'avançoit à chaque heure un peu vers le pot, enſorte que pendant la derniere heure, le feu étoit très-près du pot, qui par ce moyen rougiſſoit. Enſuite on le laiſſoit refroidir de ſoi-même. Lorſqu'on l'ouvroit on trouvoit les grenailles tellement rongées & pénétrées par le ſoufre, qu'on pouvoit les mettre en poudre ; ce qui doit être toujours ainſi. C'eſt même pour cette raiſon que j'ai rapporté l'ancienne méthode, afin qu'on

qu'on ſçache qu'il ne faut pas faire fondre ces grenailles auſſi-tôt qu'on les a miſes dans le creuſet, mêlées avec le ſoufre. La méthode de cémenter dans des pots de fer ne devroit donc pas être abandonnée ; ſi ce n'étoit qu'on y emploie trop de temps. En effet, au moyen des changemens, on avance aujourd'hui beaucoup plus. On remet le creuſet, dont on s'eſt ſervi à grenailler l'argent, tout de ſuite au feu, & portant dedans avec la cuiller, les grenailles mêlées avec le ſoufre, on accélere l'opération. Cependant, comme ces grenailles demandent un plus grand creuſet pour les cémenter, que pour la fonte de l'argent, il convient de ſe ſervir d'abord, pour fondre, d'un creuſet, qui dans la ſuite ſoit aſſez grand pour la cémentation.

Après que les grenailles ont été cémentées pendant quelque temps, elles commencent à ſe fondre, & dès qu'elles ont reſté trois quarts d'heure ou une heure en fuſion, on verſe cet argent ſcorifié, qui a préſentement le nom de *Plachmall*, dans un cône. Si l'opération s'eſt faite en grand, & que le creuſet ſoit ſi rempli de matieres, qu'on ne puiſſe le ſoulever ſans riſque, on puiſe dedans avec un petit creuſet, rougi au feu, & on lingote ce qu'on enléve avec ce creuſet, puis on verſe le reſte dans le cône chauffé & graiſſé; ou, ce qui eſt encore mieux, dans un mortier de fer, parceque le cône ordinaire finit trop en pointe pour cette matiere. On remet ſur le champ le creuſet au feu, & on y porte le *Plachmall* auſſi-tôt qu'il eſt refroidi, ayant attention d'y mettre le premier, celui qui s'eſt moulé dans le cône,

& la pointe en haut, pour qu'on puiſſe voir s'il contient un culot ; & comme le *Plachmall* eſt beaucoup plutôt fondu que le culot, on retire ce dernier, dès qu'on l'apperçoit, pour le mettre à part. Enſuite on ajoute le reſte du *Plachmall*, qui a été lingoté, afin de fondre le tout enſemble.

S'il arrive qu'on ne trouve point de culot dans le *Plachmall*, il n'importe, l'opération de la cémentation n'eſt pas manquée pour cela. Cela vient de ce que les grenailles étoient trop menues, & que par conſéquent le ſoufre les a mieux pénétrées. Si l'on trouve au contraire un grand culot, les grenailles n'étoient ni aſſez menues ni creuſes. On évite cet inconvénient, en triant ces grenailles, avant que de les mêler avec le ſoufre, & en les grenaillant de nouveau.

Si une cémentation de cent marcs ne donne qu'un culot de cinq marcs, cela eſt bien : ainſi, à la ſeconde fonte, on ne doit précipiter le *Plachmall* qu'avec une livre & demie de fer ; mais ſi c'eſt de l'argent allié qu'on a ſcorifié, il en faudra une livre trois quarts. Si la cémentation n'a fourni aucun culot, il faudra augmenter la quantité du fer d'une demi-livre, au lieu qu'il faut la diminuer de demi-livre & même de douze onces, lorſque les culots ſont trop gros.

Cette ſeconde fuſion dure environ trois quarts d'heure. On la verſe enſuite comme on a fait la premiere fois. On replace le creuſet au feu : on y met le *Plachmall* retiré du cône, & refroidi, la pointe ou ſommet en haut pour voir s'il y a un culot. Cette troiſiéme fonte ſe pré-

cipite avec une demi livre de fer, & la matiere reſte auſſi à peu près trois quarts d'heure en fuſion. Enſuite on la verſe pour la troiſiéme fois, comme on a fait les deux premieres.

Il faut que l'or qui étoit dans l'argent, ſe trouve à préſent dans les culots: ainſi il faut eſſayer le *Plachmall*, pour voir s'il contient encore de l'or. Pendant qu'on en fait l'eſſai, qui doit ſe faire ſur le champ, on peut remettre le cône de *Plachmall* dans le creuſet; & dès qu'il eſt en fonte, en retirer le culot. Si on trouve par l'eſſai, que le *Plachmall* ne contient plus d'or (ce qui eſt cependant fort rare); ſi l'on voit auſſi que les culots ne ſoient pas trop gros; car ceux qu'on retire de cent marcs, ne doivent pas paſſer 12 ou 15 marcs; on peut auſſi-tôt réduire le *Plachmall*. Mais ſi l'on y trouve encore de l'or par l'eſſai, il faut le précipiter de nouveau avec une demi-livre de fer, & après une demi-heure de fuſion, le verſer comme auparavant. Si les culots ſont trop gros, il faut les refondre & les remettre en grenailles, que l'on mêle avec ſix gros ou une once de ſoufre par marc; enſuite on les met dans un creuſet pour les cémenter & les fondre; puis, pour les précipiter, on emploie du fer à proportion, & l'on exécute tout ce qui a été preſcrit ci-deſſus.

J'ai déja dit qu'il n'y avoit pas de profit lorſqu'on prend, pour le départ par fonte, de l'argent qui tient plus d'un gros d'or par marc, & que l'on pouvoit départir par cette voie de l'argent, dont le marc ne tiendroit que trois quarts de grain d'or. C'eſt donc ſuivant la différente richeſſe de l'argent qu'il faut ſe régler pour le volume

des culots. Pourvu que, dans le départ de l'argent le plus riche, on puiſſe introduire ou concentrer une demi-once, ou tout au plus une once d'or dans un marc d'argent, c'eſt bien aſſez : on ne peut pas eſpérer la même choſe en ſcorifiant de l'argent pauvre ; car ſi on le ſuppoſe, comme celui de Rammelſberg, riche ſeulement de trois quarts de grain en or, les cinq marcs contiendront ſoixante & quinze grains d'or, (il y a dans l'original deux onces trois grains; mais il eſt clair que c'eſt une erreur) & ces ſoixante & quinze grains devroient ſe trouver dans un culot de quatre marcs quelques onces, ſi l'on faiſoit l'opération comme celle d'un argent riche; mais cela ne pourroit s'exécuter, ſans faire une perte conſidérable ſur l'argent. Il ſuffit donc qu'une ſi petite quantité d'or contenue dans cent marcs d'argent, ſoit réduite ou concentrée dans un culot de huit à dix marcs.

On raffine ſur le teſt ou coupelle les culots qui viennent de la précipitation : on les y chauffe vivement, & on les tient long-temps en fuſion, pour que le ſoufre qu'ils peuvent avoir retenu, s'évapore. Enſuite on y ajoute un peu de plomb : ſi c'eſt de l'argent provenant originairement d'un dernier affinage, il n'en faut qu'une once ou environ par marc ; mais ſi c'eſt de l'argent allié, il faut en faire l'eſſai, afin de régler la quantité de plomb ſur celle de l'alliage que l'eſſai aura fait connoître.

Après qu'on a raffiné cet argent, on le grenaille pour en départir l'or à l'ordinaire par l'eau forte.

§. 279. Pour retirer l'argent reſté dans le *Plachmall*,

il faut en ſéparer le ſoufre par le moyen du fer. Si le creuſet qui a ſervi aux opérations précédentes eſt encore bon, on y laiſſe le *Plachmall*, après avoir retiré le dernier culot. S'il y a eu au commencement de toute l'opération cent marcs d'argent, on met d'abord ſix livres de fer vieux ou neuf, il n'importe. Après que le *Plachmall* a fondu quelque temps avec le fer, on y en ajoute encore, & ce, auſſi long-temps & autant qu'il peut en conſumer. Quand on voit qu'il ne l'attaque plus, c'eſt une marque qu'il n'y a plus de ſoufre; mais on compte ordinairement environ neuf livres de fer pour cent marcs d'argent. Après cela, on y met deux livres de litarge, afin que les ſcories ſe détachent plutôt de l'argent. Quand tout eſt bien fondu, on le jette en lingots, que l'on caſſe auſſi-tôt qu'ils ſont figés & devenus d'un rouge brun, afin qu'on puiſſe les arranger plus aiſément ſur le teſt.

Comme les ſcories, qui viennent du *Plachmall*, contiennent encore beaucoup d'argent, on les fond dans un creuſet d'Ipſen, ou dans le même creuſet qui a ſervi à l'opération précédente, ce qui avance celle-ci. On pile ces ſcories, & on les mêle avec moitié de litarge, avant que de les mettre dans le creuſet. Quand ce mêlange a été en fuſion pendant une heure, on le verſe dans un mortier de fer; & dès qu'il eſt froid, on en ſépare les ſcories. Le plomb qu'on en retire, s'affine avec d'autre argent. Mais comme les ſcories qu'on vient de retirer, contiennent encore un peu d'argent, on les met à part, pour les fondre dans la ſuite avec des débris de fourneaux.

CHAPITRE XLVIII.

De la ſeconde maniere de départir dans la fonte, où la précipitation ſe fait avec de l'Argent, qu'on retire enſuite ſans plomb, &c.

§. 280. CETTE maniere de départir s'exécute auſſi en ſcorifiant l'argent par le ſoufre ; & l'or s'y détache de l'argent, par le moyen de l'argent même qu'on employe dans la précipitation. L'argent raffiné réuſſit mieux dans cette opération, que tout autre. Cependant, à la rigueur, on peut y départir l'argent allié, où l'argent ſimplement affiné. On le grenaille, comme pour les précédentes opérations ; & après avoir gardé une once & demie de chaque marc pour la précipitation, on prend, pour le reſte des grenailles, autant d'onces de ſoufre pilé & tamiſé, qu'il y a de marcs. On mêle les grenailles mouillées avec le ſoufre, comme on l'a dit ci-devant. On les met cémenter dans le creuſet couvert & entouré de charbons bien ſerrés : on ferme le ſoupirail du fourneau, de crainte que ces grenailles ne ſe fondent avant que d'être ſcorifiées. Enſuite, quand elles ſont fondues, & après que la matiere a demeuré une heure en fuſion, on y jette un tiers de grenailles réſervées : auſſitôt que tout eſt fondu, on remue la matiere avec un bâton ; ce qui ſe répéte au bout d'une demi-heure. Après une heure de fuſion, on jette le ſecond tiers des grenailles réſervées dans le creuſet. Quant au troiſiéme

& dernier tiers, on l'y jette une heure plus tard, & alors la précipitation eſt faite. On doit agiter la matiere en fonte au moins deux fois par heure; ce qui ſe fait mieux avec un bâton de ſapin ou de bouleau, qu'avec une verge de fer, parcequ'elle eſt d'abord rongée par le ſoufre, & que le fer s'introduiſant dans le *Plachmall*, il incommode beaucoup lorſqu'on le raffine.

Après avoir mis le dernier tiers des grenailles réſervées, il faut que la matiere reſte en fuſion pour le moins trois heures. On remue pendant ce temps-là de demi-heure en demi-heure, afin que l'or ſe ſépare du *Plachmall*, & ſe précipite dans le culot, lequel a commencé de ſe former par les grenailles réſervées, qu'on a miſes dans le creuſet. Car c'eſt dans ce culot que l'or précipité ſe retire, emporté, pendant la fonte, par ſon propre poids. Mais il faut, comme on vient de le dire, tenir le *Plachmall* en fuſion, au moins pendant trois heures, après la miſe des dernieres grenailles réſervées; parcequ'alors le ſoufre quitte en partie ce *Plachmall*, & l'or paſſe plus aiſément dans l'argent déſoufré.

Indice de la fonte parfaite de l'argent ſcorifié.

§. 281. Lorſqu'on voit que le *Plachmall* qui eſt dans le creuſet, devient blanc pardeſſus, & qu'on y apperçoit des gouttes d'argent pur, groſſes à peu près comme des poids, c'eſt une marque qu'il eſt aſſez fondu; on peut le retirer du feu. Si cependant il ne donne pas ces indices, après trois heures de fuſion, on le laiſſe au feu juſqu'à ce qu'on les apperçoive. S'il les donne plutôt, & avant les trois heures expirées, on le retire de même; car s'il reſtoit plus long-temps au feu, le culot deviendroit trop

gros. Lorſque le creuſet contient trop de matiere pour qu'on puiſſe la verſer ſans riſque, on puiſe le deſſus avec un petit creuſet rougi, enſuite on verſe tout le reſte dans un mortier chauffé & frotté de ſuif. Si la partie n'eſt pas forte, il vaut mieux la laiſſer refroidir dans le creuſet, & le caſſer; le culot en ſera beaucoup mieux formé, & plus uni par-deſſus: il ſe ſépare mieux du *Plachmall*, auquel il tient ſi fort, qu'il faut le détacher avec le marteau.

Comme on connoît facilement l'endroit où le culot ſe ſépare du *Plachmall*, on y poſe un ciſeau, ſur lequel on frappe juſqu'à ce que le culot ſaute. Si cela étoit trop difficile, on pourroit, comme il a été dit ci-deſſus, faire refondre le *Plachmall*, & en retirer le culot. Ce moyen convient aſſez, parcequ'il eſt rare de trouver des culots qui ſoient bien unis par-deſſus; enſorte que ſi l'on vouloit les ſéparer avec le ciſeau, il pourroit en reſter quelque portion avec le *Plachmall*, au lieu que ſi on le fait fondre, on trouve tout raſſemblé dans le culot.

Il ſuffit que l'or de cent marcs d'argent ſoit raſſemblé dans huit à dix marcs: cependant ſi cet argent étoit fort riche, le culot pourroit être plus gros. Si tout l'or ne s'y trouvoit pas raſſemblé, ſi le *Plachmall* en donnoit encore aux eſſais, il faudroit refondre ce dernier, & y ajouter un peu de fer, en cas qu'on n'eût rien de reſte des grenailles réſervées; car ſi l'on en avoit encore, il ſeroit mieux d'en mettre une demi-once par marc de *Plachmall*, & de le tenir encore une heure & demie en fuſion; mais ſi l'on y met du fer, faute de grenailles, il ne faut le laiſſer en fonte qu'une demi-heure, ou tout au plus

trois

trois quarts d'heure, puis le retirer du feu. Si le culot qui en viendra, joint au premier culot, fait une maſſe d'argent trop forte, & qui exige encore beaucoup d'eau forte pour être départie, il faudroit la grenailler de nouveau ; en garder une once de chaque marc ; cémenter cet argent avec le ſoufre, & répéter tout ce qui a été preſcrit ci-deſſus.

On raffine ſur un teſt, garni de cendres, le culot d'argent dans lequel l'or s'eſt raſſemblé : puis on le jette en grenailles, pour pouvoir le départir par l'eau forte.

§. 282. Si l'on n'a fait la précipitation de l'or dans le culot qu'avec de l'argent & ſans fer, enſorte que le *Plachmall* ne ſoit compoſé que de ſoufre & d'argent, il faut l'affiner ſur un teſt, mais on ne peut y employer de cendres, car cet argent ſulphuré les pénétreroit juſqu'à la poële, & feroit une eſpece de bouillie avec elles. Ainſi, le teſt ſervant à l'affinage du *Plachmall*, doit être compoſé de deux parties de briques pilées, & d'une partie de verre auſſi pilé qu'on mêle bien, & qu'on humecte, pour en former le teſt dans la poële de fer à l'ordinaire : il doit être auſſi de capacité proportionnée à la quantité de matiere qu'on a à affiner. On couvre le creux qu'on y a formé avec un peu de cendres d'os tamiſées ; enſuite on le fait ſécher, & on le place dans le fourneau de raffinage. Si les morceaux de *Plachmall* ſont trop gros pour les ranger ſur le teſt dans le temps que le fourneau eſt chaud, on les y met auſſi-tôt que le teſt eſt placé. On poſe la mouſle deſſus, on ferme le fourneau, & on allume le feu. Quant

aux petits morceaux de *Plachmall*, on les y ajoute enſuite. Au commencement, on laiſſe l'embouchure du fourneau ouverte, pour que la matiere ne fonde pas ſi vîte ; mais dès que le teſt eſt rouge, & que le *Plachmall* commence à fondre, on peut la fermer avec du charbon, afin de raffiner d'abord *chaud*: enſuite on ouvre un peu. Au reſte, il faut que cette matiere demeure dans une chaleur égale & non interrompue, afin que tout le ſoufre ſe diſſipe en fumée.

Ce que l'on obſerve ſur la coupelle, quand le fer a été employé pour précipiter l'argent.

Si la précipitation du *Plachmall* a été achevée avec un peu de fer, ou ſi on l'a agité dans le creuſet avec une verge de fer, on le remarque ſur le teſt ; car auſſi-tôt que le ſoufre eſt exhalé, le fer ſe trouve épars ſur l'argent, comme un ſable groſſier. Il faut le retirer & fermer l'embouchure avec du charbon. L'argent raffine enſuite ſur ce teſt à l'ordinaire. Dès qu'il eſt devenu clair & brillant & qu'il ne fume plus, on ôte le charbon de devant le fourneau, & on laiſſe refroidir le tout. Après qu'il s'eſt formé une peau ſur l'argent, on l'éteint avec de l'eau chaude : alors il végéte comme l'argent raffiné, & prend une auſſi belle apparence. Si l'argent qu'on a pris pour le départ par le ſoufre, étoit à quinze loths ſeize grains, on le retrouve au même titre après ce dernier raffinage du *Plachmall*.

CHAPITRE XLIX.

Séparer ou retirer l'Or des vaiſſeaux dorés, d'argent, de cuivre & de léton.

§. 283. POUR retirer l'or des vaiſſeaux dorés, on a beaucoup employé de diſſolvant de la nature de l'eau régale : mais on n'a pas encore fait un aſſez grand nombre d'expériences. Car ſuppoſé qu'on voulût entreprendre cette ſorte de départ avec ce diſſolvant, on ne pourroit l'employer que ſur peu de vaiſſeaux, encore en coûteroit-il beaucoup. Ainſi, je vais rapporter les méthodes qui me ſont connues, & qui ſont beaucoup moins diſpendieuſes.

Si l'or n'eſt appliqué qu'à la ſuperficie des vaiſſeaux, on le ſépare à peu de frais par les moyens qui ſuivent. 1°. Par le tour ordinaire du Tourneur. 2°. En le raclant. 3°. En limant les vaiſſeaux.

Il eſt très-aiſé d'emporter l'or d'un vaiſſeau doré ſur le tour, quand ce vaiſſeau eſt rond. On met deſſous un ſac de peau pour recevoir les petits copeaux ; rien ne ſe perd, & il eſt facile de raſſembler dans deux onces de ces copeaux tout l'or d'un vaiſſeau doré du poids de dix marcs.

Si l'on eſt obligé de racler cet or, il faut avoir diverſes ſortes de racloirs dont le tranchant ſoit fort & camus ; on en a qui ont deux manches, ſemblables à une doloire de charron ; d'autres à un ſeul manche, aſſez long pour

qu'on puiſſe s'en ſervir avec les deux mains. Il en faut avoir auſſi d'étroits & de pointus pour racler l'or qui eſt dans des enfoncemens.

Si ce ſont des vaiſſeaux qu'on ne puiſſe ni mettre ſur le tour, ni racler, on les coupe en pluſieurs morceaux qu'on applatit ſur un tas d'acier poli, & avec un marteau qui ſoit auſſi poli : puis on les aſſujettit ſur une planche de bois dur & unie ; ce qui facilite le raclage de la dorure.

Si l'on ne peut pas réuſſir par les moyens précédens, à enlever tout l'or des vaiſſeaux dorés, il faut les limer; & quoique, quand ils ſont ciſelés, on emporte beaucoup d'argent avec l'or, ce n'eſt pas un inconvénient, ſurtout, ſi l'on met avec la limaille, les copeaux du tour ou les raclures, parcequ'il faudroit, ſans cette limaille, ajouter d'autre argent aux copeaux minces qui viennent du tour, & qui ſont trop riches en or pour pouvoir être départis ſeuls par l'eau forte.

Si ce qu'on a retiré d'or ſur le tour par les racloirs ou par la lime vient de vaiſſeaux d'argent allié, il doit être fondu, puis raffiné ſur la coupelle avec le plomb. Enſuite on grenaille la platine, ou s'il y en a peu on la lamine ſur un tas d'acier poli, & on la coupe en morceaux.

On pourroit mettre d'abord ſur le teſt les copeaux & raclures précédentes, & dès que cet argent doré ſeroit rouge, on y ajouteroit le plomb néceſſaire pour ſon affinage. Car la quantité de plomb doit ſe régler ſuivant la nature des vaiſſeaux qu'on a raclés : ils peuvent être

d'argent, de cuivre ou de léton : s'ils étoient de léton, il ne faudroit pas mettre l'or raclé auſſi-tôt ſur le teſt; mais le fondre auparavant avec du flux compoſé d'une partie de ſalpêtre & d'une partie de tartre, afin que la pierre calaminaire & le zinc, qui peuvent être entrés dans la compoſition de ce cuivre jaune, s'évaporent ou ſe détruiſent. Cela étant fait, on peut le raffiner ſur le teſt. Dans la fonte, dont on vient de parler, on ſubſtitue, ſi l'on veut, le ſel alkali au ſalpêtre & au tartre.

S'il arrive qu'il y ait plus d'or que d'argent dans ce qu'on a retiré ou ſéparé des vaiſſeaux dorés par les moyens précédens, & que ſa quantité excede le quart du total, il faut ajouter de l'argent pour pouvoir le départir par l'eau forte. L'argent, dont on a ſéparé l'or, ſe fond enſuite & ſe coule en lingots.

CHAPITRE L.

De la maniere de purifier l'Or, en le paſſant à l'antimoine.

§. 284. On ne peut guère rendre l'or fin, & en ſéparer l'argent ou le cuivre qu'il contient, qu'en le paſſant par l'antimoine, c'eſt-à-dire, en le fondant avec ce minéral, parceque l'antimoine détruit ou retient les métaux qui ſe trouvent avec l'or, puis l'abandonne.

Dans le départ par l'eau forte, on ne peut, ſelon Schlutter, porter l'or à un titre plus haut que celui des

ducats, encore faut-il bien de l'attention : ſans quoi il ne monteroit pas même à ce titre. Si on veut l'avoir d'une extrême fineſſe, & lui enlever le peu d'argent qu'il a conſervé du départ, il faut, comme on vient de le dire, le paſſer à l'antimoine.

On a beaucoup écrit ſur les cémens, par leſquels on prétend rendre l'or très-fin. Mais on eſt dans l'erreur, ſi l'on croit par ce moyen enlever entiérement l'argent ou le cuivre qui ſont unis avec lui. Je ne voudrois jamais, dans un eſſai délicat, me ſervir d'un or purifié par le cément, comme d'un or fin, & je préférerai toujours celui qui a été paſſé par l'antimoine, avec l'attention convenable.

Il ne faut employer que de bon antimoine à cette opération. Plus ce minéral a de ſtries ou aiguilles, meilleur il eſt. Si ces aiguilles ne ſont pas bien diſpoſées ou arrangées, il faut le rejetter. On ne doit point ſe ſervir de celui qui eſt à la ſurface des pains pour cette purification de l'or.

De plus, il faut avoir de bons creuſets : ceux de *Paſſau* ou d'*Ipſen* ſont les meilleurs; car on riſque trop avec ceux de *Heſſe*, ſurtout lorſqu'il y a beaucoup d'or, parcequ'il faut les remettre au feu pluſieurs fois, & par conſéquent les expoſer à l'air froid à chaque fois.

Comme il n'arrive que trop ſouvent que l'antimoine en fuſion s'éleve, paſſe par-deſſus les bords du creuſet & entraîne de l'or avec lui, il faut mettre au fond de la caſſe du fourneau un grand ſcorificatoire de terre de Heſſe ou d'Ipſen, pour recevoir la matiere, en cas que

cet accident arrive, ou que le creuſet vienne à ſe fêler : par ce moyen on ne perd rien.

De quelque part que vienne l'or, ſoit du départ ordinaire, ſoit de quelque bijoux rompu, il faut toujours ajouter de l'antimoine à proportion de la quantité qu'il contient d'argent ou de cuivre. Celui du départ étant le plus pur, contient le moins d'argent ; auſſi ne lui ajoute-t-on que deux fois ſon poids d'antimoine, c'eſt-à-dire, une livre d'antimoine pour un marc d'or. Mais ſi c'eſt de l'or aigre qui vienne de différens ouvrages, & qui contienne beaucoup d'argent ou de cuivre, il faut lui ajouter juſqu'à trois & quatre fois ſon poids d'antimoine, relativement à la quantité de cuivre ou d'argent dont il eſt allié.

On choiſit le creuſet de grandeur convenable à la quantité d'or qu'on veut purifier. Mais je ne conſeille pas d'en mettre beaucoup à la fois ; car les haſards ſont encore aſſez grands, quoiqu'on ne faſſe l'opération que ſur trois ou quatre marcs d'or. Ainſi, le creuſet doit être proportionné à cette quantité & à l'antimoine qu'on doit y mettre, & il faut qu'il en reſte au moins un tiers de vuide quand ces deux matieres y ſont en fuſion, parcequ'ainſi qu'on l'a déja dit, l'antimoine monte aiſément.

On met le creuſet contenant l'or ſur le ſcorificatoire qui eſt dans la caſſe ou dans le foyer formé devant la tuyere du ſoufflet. On le couvre bien de ſon couvercle : on met du charbon non allumé tout autour, & du charbon ardent par deſſus, afin que le feu s'allume en deſ-

cendant, & que le creuſet rougiſſe peu à peu. Enſuite on ſouffle, & auſſi-tôt que l'or eſt fondu, on ajoute l'antimoine, qui ſe fond bien vîte. Dès qu'il eſt en fonte, il ne faut plus ſouffler que foiblement, & enſuite verſer la matiere en fuſion. On ne ſouffle ni fort ni long-temps, après que l'antimoine eſt en fonte, pour éviter qu'il ne s'en aille en fumée, & afin qu'il en reſte aſſez ſur le culot d'or pour pouvoir contenir l'argent & le cuivre qui étoit avec ce métal. Ainſi, auſſi-tôt que la fonte devient claire & que l'antimoine commence à jetter des étincelles, il faut le verſer ſur le champ dans le cône repréſenté Planche 4. lettre E. N°. 9. Ces ſortes de cônes ſont de fer ou de léton, larges en haut & finiſſant en pointe dans le bas. Avant que de s'en ſervir on les frotte avec du ſuif, ou bien on les noircit entiérement avec la fumée d'une lampe à l'huile ; puis on les chauffe juſqu'à ce qu'on puiſſe à peine les tenir avec la main. Il faut auſſi qu'ils ſoient de grandeur à pouvoir contenir tout l'or & l'antimoine du creuſet choiſi pour l'opération. Quand on y a verſé ces deux matieres, on les y laiſſe juſqu'à ce qu'on ſoit aſſuré que l'antimoine eſt figé & refroidi. Enſuite on renverſe le cône ſur une table de fer, pour y faire tomber l'antimoine ; car le culot dans lequel eſt l'or, ſe ſépare ordinairement en ſortant ; & ſi cela n'arrive pas, il n'y a qu'à donner un coup de marteau pour le ſéparer de l'antimoine & le mettre à part. Auſſi-tôt qu'on a vuidé le creuſet il faut le remettre au feu & le couvrir, de crainte que le froid de l'air extérieur ne le faſſe fêler.

On

On peſe le culot ſéparé de l'antimoine, on le remet dans le creuſet avec deux fois autant de nouvel antimoine : on les fond enſemble, & on les verſe une ſeconde fois dans le cône, chauffé & graiſſé. La matiere étant refroidie, on renverſe le cône & l'on ſépare le culot.

Ce culot ſe remet une troiſiéme fois dans le creuſet : on y ajoute encore deux fois ſa péſanteur d'antimoine : on le fond & on le verſe dans le cône, graiſſé & chauffé une troiſiéme fois. Etant froid, on le renverſe, & l'on ſépare le culot, qui ordinairement eſt aſſez petit.

On conſerve l'antimoine, parcequ'il contient encore quelque peu d'or, outre l'argent qui étoit dans l'or.

Mais les culots doivent être encore refondus avec double poids d'antimoine, ſi l'on veut être bien aſſuré de l'extrême fineſſe de l'or. On conſerve avec l'autre antimoine celui qu'on ſépare de ce dernier culot ; car il contient auſſi un peu d'or avec l'argent qu'il peut avoir ſéparé de l'or. J'enſeignerai dans la ſuite comment on retire cet or & cet argent.

Il faut avoir grand ſoin de tenir le creuſet bien couvert pendant les fontes de l'or avec l'antimoine, de crainte qu'il n'y tombe du charbon ; car en ce cas, ce minéral, en fuſion, monte & ſe répand auſſi-tôt.

§. 285. Quelques Artiſtes ſuivent une autre méthode dans cette opération. Après qu'ils ont fondu l'or avec l'antimoine, & qu'ils l'ont verſé dans le cône, ils refondent le premier culot tout de ſuite avec le nouvel antimoine : ils font la même choſe pour le ſecond. A l'égard du troiſiéme, ils le ſoufflent. Ils gardent l'antimoine

qu'ils ont ſéparé des trois culots. La premiere fois, ils mettent autant d'antimoine qu'il y a d'or. Par exemple, ils ont un marc d'or; ils y ajoutent un marc d'antimoine; ils refondent avec deux marcs d'antimoine le culot qui en provient. Ce ſecond culot ſe refond avec trois marcs d'antimoine. Quant au troiſiéme, ils le ſoufflent, comme on vient de le dire, après l'avoir détaché de l'antimoine excédent. Enſuite ils ſoufflent tout le minéral qui a été ſéparé des trois culots.

§. 286. Comme les culots qui contiennent l'or, ſont encore compoſés de beaucoup d'antimoine, on ne peut avoir l'or pur, qu'en chaſſant le minéral en queſtion par le vent du ſoufflet. Ce qui ſe fait comme il ſuit.

Il faut choiſir un bon creuſet de Heſſe: il convient mieux pour ceci qu'un creuſet d'Ipſen, parceque l'or y prend une plus belle couleur. On le place ſur le ſcorificatoire devant le ſoufflet, & on le couvre avec un couvercle, qui doit être de terre de Heſſe, & non de celle des creuſets d'Ipſen. On entoure ce creuſet de charbon noir, & l'on met par-deſſus du charbon allumé. Quand le creuſet eſt rouge, on y fait entrer les culots, & on le couvre bien, pour empêcher qu'il n'y tombe du charbon; puis l'on fait agir le ſoufflet juſqu'à ce que la matiere ſoit en fuſion claire. Alors on arrête le ſoufflet de la Forge: on ôte le couvercle, & l'on ſouffle dans le creuſet avec un ſoufflet à main ſur l'antimoine, pour qu'il ſe diſſipe en fumée. Mais comme cette fumée eſt abondante, il faut ſe placer de maniere qu'on n'en ſoit pas incommodé. (L'Auteur paroît perſuadé, mais à tort,

qu'elle eſt fort dangereuſe). Il faut que le ſoufflet à main ſoit double, un peu grand ; que le tuyau ou canal en ſoit long ; & qu'au bout, il y ait un autre tuyau de cuivre, courbé preſqu'à angle droit, afin de pouvoir ſouffler dans le creuſet, en tenant le ſoufflet horizontalement. Par ce moyen, on eſt moins expoſé à la fumée de l'antimoine.

§, 287. On fait agir ce ſoufflet à main juſqu'à ce que la plus grande partie de l'antimoine ſe ſoit diſſipée en fumée ; ce qu'on connoît à l'or qui ſemble ſe figer, & ſur lequel il ſe forme une eſpéce de peau. Auſſi-tôt qu'on s'en apperçoit, on couvre le creuſet : on remet du charbon, & l'on ſouffle avec le ſoufflet de Forge, pour que l'or reprenne ſa chaleur, & ſe remette en bain, puis on découvre pour ſouffler dans le creuſet avec le ſoufflet à main. Mais, comme l'or ſe recouvre bien-tôt de ſa pellicule, il faut le chauffer avec le grand ſoufflet ; même, pour chaſſer plutôt l'antimoine, on ſouffle avec les deux ſoufflets à la fois ; avec le grand, pour entretenir l'or en fuſion ; & avec le petit, pour chaſſer l'antimoine. Quand tout ce minéral eſt diſſipé, l'or ne peut plus recevoir le vent du petit ſoufflet à main ſans ſe figer. Il faut donc ceſſer de s'en ſervir, couvrir le creuſet, remettre du charbon, puis ſouffler vivement avec le grand ſoufflet, pour que le bain d'or ne ceſſe pas d'être très-liquide, & qu'il achéve de perdre le peu d'antimoine qu'il pourroit encore contenir ; car il doit paroître limpide, & l'on ne doit y appercevoir aucun nuage. Si l'or donne cet indice, il eſt fin & malléable ; mais tant qu'on y voit quel-

que nuage, il ne l'eſt pas, & contient encore de l'antimoine, par conſéquent il eſt encore aigre.

§. 288. Il y a des Artiſtes qui, après avoir paſſé l'or par l'antimoine, ne le trouvant pas aſſez ductile, le refondent avec du ſalpêtre ou du borax. C'eſt ſe donner de la peine inutilement; car ſi l'on donne à l'or, après qu'il a été ſoufflé, une chaude violente pour chaſſer entiérement le petit reſte d'antimoine qui fait un nuage ſur le bain de ce métal, on a un or très-pur & très-doux, & l'on épargne la dépenſe de ces ſels. Cependant, lorſque l'or eſt fin, on peut jetter dans le creuſet un peu de borax calciné, il ſert à verſer l'or plus proprement; ou bien, ſi on le juge à propos, on le laiſſe refroidir dans le creuſet, que l'on caſſe enſuite pour retirer le culot d'or. Quand on le verſe dans une lingotiere, il faut avoir grand ſoin de la chauffer & de la graiſſer. On la met ordinairement ſur une plaque de fer, afin que ſi par haſard on verſoit de l'or à côté de la lingotiere, on pût aiſément le retrouver.

Chaſſer l'antimoine par le ſalpêtre.

§. 289. Il eſt aiſé de retirer l'or de l'antimoine ſans ſouffler, quand on n'en a qu'une petite quantité. On emploie pour cela le ſalpêtre; mais comme alors la matiere monte facilement & ſe répand, on n'en met que fort peu à la fois. Si l'on veut avoir l'or très-fin par cette méthode, on prend une partie du culot compoſé d'or & d'antimoine, & trois parties de ſalpêtre bien purifié: on met le tout dans un creuſet de Heſſe; on le poſe ſur un ſcorificatoire devant le ſoufflet; on allume le feu par-deſſus: lorſque le creuſet commence à rougir, on fait

agir le grand ſoufflet, mais fort doucement, de crainte que la matiere ne monte. Peu à peu on ſouffle plus fort, pour que l'antimoine s'en aille en fumée. Enſuite on ſouffle vivement, pour mettre l'or en fonte fort liquide & nette ; puis on le laiſſe refroidir dans le creuſet.

Si l'on n'avoit pas bien réuſſi, & que l'or ne fût pas encore aſſez fin, on le refondroit avec du ſalpêtre ; mais on n'en prendroit que deux parties au lieu de trois.

CHAPITRE LI.

Retirer de l'Antimoine par lequel on a paſſé l'Or, l'Argent & l'Or qu'il a retenus.

§. 290. COMME, en paſſant l'or par l'antimoine, ce minéral retient l'argent & le cuivre, qui étoient avec l'or, duquel même il conſerve une petite quantité, on peut les retirer par deux moyens. 1°. En faiſant diſſiper l'antimoine par le ſoufflet. 2°. En le fondant avec du flux, ou bien en le précipitant dans la fuſion.

Le moyen le plus ſûr pour recouvrer tout l'or & tout l'argent, eſt de diſſiper entiérement l'antimoine par le ſoufflet. Mais quand il y en a beaucoup, c'eſt un travail bien ennuyeux & mal-ſain : cependant ſi l'on ne veut pas perdre l'or, il faut bien ſe livrer à ce petit inconvénient. Quand il n'y a pas beaucoup d'antimoine à ſouffler, on le met dans un creuſet de Heſſe, & l'on procéde, comme on a fait, pour ſouffler les culots.

On peut mettre auſſi cet antimoine dans un grand

ſcorificatoire au fourneau d'eſſai, & le ſouffler avec le ſoufflet à main.

Mais ni l'une ni l'autre de ces méthodes ne peuvent être miſes en uſage, lorſqu'il y a beaucoup d'antimoine. Il vaut mieux ſe ſervir du fourneau de raffinage; parcequ'on y en fait évaporer beaucoup à la fois. Il faut avoir pour cela un ſcorificatoire plat, de grandeur convenable, ou qui puiſſe contenir dix ou douze marcs à la fois. Si l'on en a davantage, on l'ajoute enſuite. On poſe ce ſcorificatoire ou plat de terre ſur une poële à coupeller pleine de cendres, afin qu'il ſoit plus ferme. On met cette poële dans le fourneau; on la couvre d'une mouffle: on ferme le devant du fourneau avec des briques, comme au raffinage de l'argent. Il ne faut d'abord qu'un feu modéré pour chauffer le ſcorificatoire peu à peu. Lorſque le fourneau eſt chaud, on porte l'antimoine ſur ce vaiſſeau plat, où il ſe fond bien vîte. Dès qu'il eſt fluide & clair, on retire le charbon de devant l'embouchure, & l'on ſouffle avec un ſoufflet à main ſur l'antimoine juſqu'à ce qu'il ſoit diſſipé en fumée. Si l'on a de ce minéral enrichi à ajouter, on le fait dès qu'il y a place ſur le ſcorificatoire, & l'on ſouffle, comme auparavant, pour le diſſiper auſſi. Quand la matiere ne fume plus, & qu'elle paroît ſe figer, on referme l'embouchure du fourneau avec du charbon, pour la remettre en fuſion. Le peu d'antimoine, qui y reſte encore, s'évapore, & l'argent devenant extrêmement clair, touche au fin. On laiſſe refroidir le fourneau; & l'argent étant figé, on le retire du ſcorificatoire. On pourroit

l'éteindre avec de l'eau, mais elle feroit fêler ce vaiſſeau plat, dont ordinairement on ſe ſert deux fois.

§. 291. Quand on a peu de cet antimoine, & qu'on ne veut pas perdre de temps à le ſouffler, on peut le fondre avec du flux noir, compoſé à l'ordinaire d'une partie de ſalpêtre & de deux parties de tartre. On met une partie de ce flux ſur une partie d'antimoine : on les fond dans un creuſet de Heſſe juſqu'à ce que la fuſion en ſoit fort claire : on le verſe dans le cône, & l'on refond le culot, pour le ſouffler & faire évaporer le reſte de l'antimoine qui y eſt demeuré.

§. 202. On retire auſſi l'or & l'argent, retenus par l'antimoine, en fondant ce dernier dans un creuſet de Heſſe, au fourneau à vent. Quand il eſt bien en fuſion, on y ajoute peu à peu de la limaille de fer, autant qu'il peut en conſumer, ce qu'on eſſaie avec un fer rouge que l'on trempe dedans. Lorſque la matiere n'attaque plus ce fer, on y ajoute du plomb grenaillé, environ une demi-once par marc d'antimoine. On le chauffe vivement, on laiſſe refroidir, & l'on trouve, en caſſant le creuſet, un culot que l'on met en coupelle, mais qu'il faut ſouffler encore pour faire évaporer l'antimoine réguliſé.

§. 293. Quant à l'argent, qu'on retire de ces antimoines enrichis, on le raffine avec du plomb. Mais comme il arrive quelquefois que cet argent contient plus d'un quart d'or, il faut l'eſſayer pour connoître s'il faut y ajouter, ou non, d'autre argent ; enſuite on le grenaille dès qu'il a été raffiné ; puis on en fait le départ par l'eau forte à la maniere ordinaire.

CHAPITRE LII.

De la fonte des débris & déchets d'un Laboratoire où l'on ne travaille que l'Or & l'Argent.

§. 294. LE plus habile Directeur d'un Laboratoire, même le mieux en ordre, n'eſt pas à l'abri des accidens, comme de la fêlure d'un vaiſſeau contenant une diſſolution d'argent, de celle d'un creuſet dont le métal coule dans les cendres, du ſoulévement imprévû d'une grande coupelle, & de pluſieurs autres ſemblables : il eſt bon de lui procurer les moyens de retrouver l'or & l'argent de ces vaiſſeaux, ſans une perte conſidérable. Indépendamment des accidens, il y a toujours des déchets, ſur-tout lorſque l'on fond beaucoup d'argent que l'on raffine, & que l'on départ ſouvent, & quand on emploie un grand nombre de creuſets, de mouffles, de coupelles, de matras, &c. Pour fondre toutes ces matieres terreuſes, & en retirer l'or & l'argent, le meilleur ſeroit ſans doute de les tranſporter dans une Fonderie. Mais, comme les Fonderies ſont ſouvent éloignées, on ſe ſert d'un moulin à amalgamer, qui pourtant ne rend jamais tout l'or & l'argent que les débris contiennent. Je fais même remarquer, dans mes inſtructions ſur les Fonderies, qu'il n'eſt pas avantageux de l'entreprendre ſur une petite partie. Il eſt donc beaucoup mieux de fondre ces débris dans le Laboratoire même.

même. Ainſi, lorſqu'un creuſet flue, il faut le retirer & le vuider auſſi-tôt, s'il y a encore quelque choſe à ſauver. On laiſſe en même-temps refroidir le fourneau : on jette de l'eau ſur le charbon, pour qu'il s'éteigne plutôt, mais peu à la fois, de crainte d'une ſorte d'explosion, qui feroit ſauter en l'air l'argent ou l'or répandus, & qui ne ſeroient pas encore figés. On nettoie enſuite le fourneau, & s'il y a quelque choſe d'attaché, ſoit à la grille, ſoit à ſes parois, on le racle & on l'amaſſe dans une baſſine : on verſe de l'eau deſſus pour en ſéparer les charbons & la pouſſiere, afin qu'on puiſſe mieux diſtinguer & trier ce qu'il y a de plus gros. On met à part ce qui eſt bon, & l'on rejette ce qui n'eſt que pierre ou terre. On paſſe par un crible ce qui ne peut pas ſe trier : on le pile pour le paſſer par un crible plus fin. On lave ce qui le paſſe dans un vaiſſeau fait exprès, mais non pas tout-à-fait au net, afin que rien ne ſe perde. Cela étant fait, on le ſéche de nouveau. Si cependant on remarque qu'il n'eſt pas beſoin de laver, que le bon eſt trié, on le pile tout de ſuite. Quant aux creuſets dans leſquels il s'eſt imbibé de l'or ou de l'argent, il faut les piler tous, les paſſer par un crible, & les laver en prenant des précautions pour ne rien perdre.

On a rarement des teſts qu'on ſoit obligé de fondre pour en recouvrer l'argent, ſi ce n'eſt que quelqu'un, par ignorance, eût voulu raffiner du *Plachmall* ſur un teſt de cendres. Si cela arrive, il faut laiſſer refroidir le teſt, le ſortir de la poële, & en ſéparer les cendres qui n'ont rien pris de la matiere ; piler enſuite le reſte, le

paſſer par un tamis ; mais il ne faut pas le laver : il ſuffit que le tamis ſoit un peu fin.

Lorſqu'une cucurbite, contenant de la diſſolution d'argent, ſe caſſe & laiſſe couler cette diſſolution dans le ſable qui ſert de bain, il faut fondre ce ſable, & s'il étoit dans un vaſe de terre que le diſſolvant eut attaqué, il faudroit le piler, le paſſer par un tamis, & le fondre avec tout ce qui peut avoir été touché par l'eau chargée d'argent. Mais ſi le vaiſſeau qui contient le bain de ſable eſt de fer, on le chauffe juſqu'à le rougir, & l'on verſe dedans du plomb fondu & chauffé juſqu'au rouge, il attirera l'argent.

A l'égard du choix des creuſets où l'on doit fondre les matieres ci-deſſus, il dépend de la façon dont on veut les fondre. Quelques-uns les fondent avec de la litarge & du plomb grenaillé, & en ce cas, les creuſets d'Ipſen ſont les meilleurs, parcequ'ils ne fluent pas ſi facilement. Mais ce moyen n'eſt bon que pour les débris qui ſont riches & qui ne contiennent guère d'impuretés, enſorte qu'il ne faut, pour ainſi dire, que les imbiber dans le plomb.

§. 295. On prend pour cette fonte, ſur une partie de débris en poudre, environ deux tiers de partie de litarge & un tiers de plomb grenaillé ; le tout bien mêlé enſemble, ſe met dans un creuſet d'Ipſen que l'on couvre bien : on le met au fourneau à vent : quand il eſt fondu, on le remue avec un fer rouge, pour voir s'il eſt en bain bien fluide. S'il ſe trouve en cet état, on le laiſſe encore une demi-heure au moins dans le feu. Alors, ſi

l'on veut faire ſervir le creuſet deux fois, on verſe la matiere dans le cône chauffé & graiſſé. Si l'on ne veut pas conſerver ce creuſet on le laiſſe-refroidir, puis on le caſſe, & l'on trouve un culot de plomb qui contient l'or & l'argent des débris. Il ne faut pas jetter les ſcories qui proviennent de cette fonte, mais les garder pour les refondre avec du flux.

§. 296. La ſeconde maniere de fondre les débris eſt d'employer un flux ſalin, comme ſoude, cendres gravelées ou potaſſe, en ajoutant encore de la litarge. Cette méthode eſt la meilleure, parceque les ſcories en ſortent beaucoup plus nettes ; mais, dans celle-ci, on ne peut pas employer de creuſets d'Ipſen, parceque les ſels en fuſion les rongent : il faut ſe ſervir de creuſets de Heſſe, qui réſiſtent aux flux. Ceux qui ſont minces ſont les meilleurs, (pourvû qu'ils n'aient aucune tache de fer) parcequ'ils ſont les mieux cuits.

On prend une partie, par meſure & non par poids, de débris pilés & tamiſés, lavés ou non : s'ils contiennent beaucoup de ſable ou de pierre en poudre, on y mêle deux parties, auſſi meſurées, de ſel alkali des Savoniers, ſi l'on peut en avoir, ſinon, deux parties de potaſſe, à laquelle on ajoute un tiers de ſel commun. Mais ſi les débris ſont faciles à fondre, ce qui arrive toujours quand ils ſont nets, ou qu'ils contiennent quantité de verre, on ne mêle avec eux que partie égale, ou tout au plus une partie & demie de ſoude ou de potaſſe unie au ſel marin, & afin qu'il en entre davantage dans le creuſet, on l'y taſſe avec un maillet de

bois ; ou bien, quand ce qu'on a mis d'abord eſt fondu, on peut y ajouter de nouvelle matiere. Il eſt à propos de chauffer un peu les creuſets de Heſſe auprès du fourneau, avant que d'y mettre le mélange : étant remplis, on les place dans le fourneau. J'ai mis juſqu'à cinq creuſets à la fois dans un fourneau, tel qu'il eſt repréſenté Planche 2. lettre E. quoiqu'ils fuſſent ronds, & de la capacité de trois pintes de liqueur. Il faut les couvrir exactement pour empêcher qu'aucun charbon n'y tombe. On les poſe ſur des morceaux de briques ou ſur des tourteaux de terre cuite, qu'on couvre de cendres ou de pouſſier de charbon, pour empêcher que les creuſets ne s'y attachent ; après quoi on jette autour du charbon non allumé, ſur lequel on met du charbon ardent: on ferme le ſoupirail avec des briques, pour que le feu s'allume peu à peu. Lorſqu'il l'eſt entiérement, on débouche ce ſoupirail pour chauffer vivement la matiere & la faire fondre. On remue le mélange avec une verge de fer rouge ; & lorſqu'il eſt bien fluide, on le tient encore un quart d'heure ou une demi-heure au feu. Alors on retire le creuſet, pour le laiſſer refroidir & le caſſer, car il ne peut ſervir qu'une fois.

Les culots qui proviennent de cette fonte ſe raffinent ſur un teſt, & l'on met à part les ſcories auſſi-bien que les creuſets, juſqu'à ce qu'il y en ait une certaine quantité, qu'on envoie enſuite à une Fonderie pour les faire fondre dans les grands fourneaux.

CHAPITRE LIII.

De quelle maniere on doit eſſayer l'étain, pour connoître quel eſt ſon degré de fin, & trouver combien il faut lui ajouter de plomb pour le mettre à différens titres.

§. 297. C'EST encore ici un eſſai qu'il faut ſçavoir faire, & que j'aurois dû décrire plutôt, dit l'Auteur. L'épreuve qu'on fait de l'étain eſt fondée ſur la différence du poids de ce métal, comparée aux autres métaux, & l'on ſçait qu'il eſt plus léger de moitié ou environ que le plomb. Il faut avoir des moules bien ajuſtés, dans leſquels on en puiſſe couler un certain poids On peut les faire de fer, comme des moules à balles de fuſil, ou propres à former un anneau, une plaque, &c. J'ai un de ces moules qui forme un anneau. Cet anneau moulé étant bien fait & d'étain pur, peſe, ſuivant le poids d'eſſai, cent dix livres. Il faut avoir attention de couper bien net l'excédent du jet de la fonte.

Si l'on a de l'étain, de la pureté duquel on veuille s'aſſurer, on en prend une once ou environ; on le fond dans une cuillere de fer bien nette : on le verſe dans le moule à balles ou à anneaux; mais dès que l'étain eſt en fuſion, il eſt à propos de bien examiner s'il n'y a point de grains de ſable ou autre matiere étrangere qui puiſſent s'introduire dans le moule & altérer le poids véritable de la piéce qu'on veut y jetter. Il faut auſſi tenir ce moule

Ainſi, lorſqu'on a des anneaux ou des balles jettées de quelque vaiſſelle d'étain fondue ; les ayant peſés, on peut ſçavoir au juſte, en les comparant à un anneau d'étain pur, le plomb qui y eſt entré pour l'alliage. Car, autant de demi-livres que l'anneau fait d'étain, pris de la vaiſſelle, peſe de plus que l'anneau d'étain pur, autant de livres de plomb y a-t'il dans un quintal de l'étain eſſayé.

Quand on veut porter de la vieille vaiſſelle chez le Potier d'étain pour la faire refondre, on doit en prendre un eſſai, en moulant des anneaux & des balles ; on en moule de ſemblables avec l'étain neuf. Si ces anneaux ſe trouvent d'égal poids, le Potier a employé le même étain ou de l'étain au même titre ; mais ſi le ſecond anneau eſt plus peſant, le Potier a ajouté du plomb ; ſçavoir, autant de livres par quintal que le nouvel anneau peſe de plus de demi-livres au poids d'eſſai.

CHAPITRE LIV.

De la maniere de ſéparer l'Argent de l'Etain, qui par accident ou dans des incendies ont été fondus enſemble.

§. 298. IL arrive ſouvent que dans les incendies la vaiſſelle d'argent & l'argent monnoyé ſe fondent. Il ſe peut auſſi que l'argent & l'étain ſe fondent enſemble & ſe mêlent. Si ce malheur arrive, il ne faut rien ôter ni remuer à l'endroit où l'argent & l'étain ſe ſont trouvés, juſqu'à ce que le tout ſoit froid ou éteint par l'eau. Le plus gros, & ce qu'on peut trouver d'abord, ſe ramaſſe; mais les petits grains y reſtent. Le mieux eſt d'enlever les décombres avec ces grains & de les laver: cependant, comme on n'a pas de bocard & de tables à laver dans tous les lieux, il faut trier ces décombres, rejetter les gros platras auxquels il n'y a rien d'attaché; enſuite on met le reſte dans un grand baquet: on verſe deſſus de l'eau, que l'on change pluſieurs fois juſqu'à ce qu'elle ſorte claire; après quoi on peut encore ſéparer l'inutile, en paſſant le reſte par un crible, & on lave ce qui a paſſé, pour le rendre auſſi net qu'il eſt poſſible.

Quand tout eſt trié & lavé, on ſépare, autant qu'on peut, l'argent d'avec l'étain: celui-ci doit ſe fondre le premier dans une grande cuiller de fer, avec peu de chaleur au commencement. On prend bien garde que

ce

ce métal ne rougiſſe, afin que l'argent, qui peut y être mêlé, puiſſe en être retiré ſans ſe fondre. Car ſi l'étain rougit, l'argent y entre comme dans le plomb: l'argent étant retiré, on verſe l'étain à part en culot. On remet dans une autre grande cuillere, l'argent qu'on vient de ſéparer, on le met ſur le feu; & s'il y a encore de l'étain avec l'argent, il fond le premier. On le verſe en le faiſant couler par deſſous l'argent; & afin que l'étain ſoit entiérement ſéparé de l'argent, on fait rougir celui-ci. Enſuite on met l'argent dans un creuſet, on le fond au fourneau à vent, en donnant bon feu, & on le jette en lot ou en barreton.

Si l'on trouve cet argent aigre, c'eſt une marque qu'il y eſt reſté de l'étain: ainſi il faut le refondre une ſeconde fois, y ajouter du ſel alcali & donner grand feu. Par ce moyen l'étain ſe calcine, & l'argent devient ductile & malléable.

Adoucit l'argent aigri par l'étain.

§. 299. Lorſque dans de grands incendies l'argent & l'étain ſe ſont trouvés près l'un de l'autre, & que ce dernier métal a rougi, il s'eſt confondu avec l'argent. Il eſt très-difficile alors de les ſéparer, & l'on ne peut le faire ſans perdre l'étain: mais avant que d'entreprendre cette ſéparation, il faut ſçavoir combien il y a d'argent dans l'étain, & s'il payera les frais de cette ſorte de départ. Ainſi il faut l'eſſayer, comme on l'a enſeigné au §. 144. & ſuivans. Si l'on trouve qu'il y ait du profit à le ſéparer, il faut calciner l'étain & le réduire en cendres: ce qui s'exécute de la maniere ſuivante:

On fait un teſt compoſé de verre & de briques pilées;

on le place dans un fourneau de raffinage ; & dès qu'il eſt rouge, on y porte l'étain contenant de l'argent. On l'y laiſſe juſqu'à ce que l'étain ſe ſoit converti en chaux. Les premieres chaux d'étain ſont blanches, & tant qu'elles le ſont, il n'y a guères d'argent ; ainſi on peut les ſéparer. Mais auſſi-tôt que cette chaux devient griſe, elle en contient beaucoup ; ainſi il faut les conſerver ſéparément. On mêle une partie de cette derniere chaux avec trois parties de ſel alcali. On met le tout dans un ou pluſieurs creuſets de Heſſe, dans leſquels on le taſſe, ſans quoi il n'en tiendroit pas beaucoup, & on le fond au fourneau à vent avec un feu violent. Si l'argent ne ſortoit pas pur, & qu'il fût encore aigre, il faudroit le refondre ou le raffiner ſur un teſt avec du plomb. Pendant que l'étain, qui contient l'argent, reſte dans le feu, il ſe réduit peu à peu en chaux, & il n'en reſte rien. Mais ſi l'on ne veut pas attendre qu'il ſoit entiérement calciné, on peut, auſſi-tôt que cette chaux devient griſe, retirer l'argent encore chargé d'étain, & le fondre avec trois parties de ſel alcali dans des creuſets de Heſſe. On y met le ſel alcali le premier ; on y fait un creux, en le preſſant avec un morceau de bois arrondi ; on met deſſus l'étain qui contient l'argent, puis on les couvre, & on les place au fourneau à vent. On fait d'abord un feu doux ; mais on l'augmente juſqu'au plus fort dégré, que l'on continue pendant deux heures ou environ, plus ou moins, ſelon la quantité de la matiere. Enſuite on laiſſe refroidir les fourneaux & les creuſets : on les caſſe pour retirer l'argent qui s'y trouve en culot. S'il n'eſt

pas malléable, on le refond une ſeconde fois avec du ſel alcali; & s'il eſt néceſſaire, on le raffine en la maniere ordinaire.

Si, dans les décombres d'un incendie, on trouve de la vaiſſelle d'argent ou de l'argent monnoyé, fondus ſans mêlange, on ramaſſe cet argent, comme on l'a dit plus haut, on le fond avec du ſel alcali ſans ajouter de plomb. Car ſi l'on y mettoit du plomb, il faudroit le mettre en coupelle, ce qui rendroit l'ouvrage trop long.

§. 300. M. Homberg a donné un moyen aſſez aiſé de ſéparer l'étain de l'argent, avec lequel il eſt mêlé. Prenez, par exemple, vingt livres d'étain, dans leſquelles il y aura un marc d'argent confondu: il faut départir ces deux métaux, & les conſerver tous les deux. » Pour » cela, on fait faire par un Potier de terre, des gou- » tieres de trois ou quatre pouces d'ouverture de deux » pieds & demi à trois pieds de long, & d'une terre qui » tienne au feu. Pour les faire commodément, on n'a » qu'à former des tuyaux de la longueur qu'on voudra » les goûtieres; & pendant que la terre eſt encore molle, » les fendre en deux ſelon leur longueur, les ſécher en- » ſuite & les cuire. Quand on aura ces goutieres, on » chauffera un four de boulanger, comme pour cuire » le pain. Le four étant bien chaud, on couchera ces » goutieres les unes après les autres, dans le four, de » ſorte que l'un des deux bouts ſoit vers l'ouverture du » four, où chaque goutiere doit aboutir dans une écuelle » de terre: l'autre bout de ces goutieres doit être élevé » vers le fond du four, par des briques, de la hauteur

» de huit à dix pouces, afin de leur donner de la pente
» vers l'écuelle de terre. Tout étant ainſi préparé, & le
« four bien chaud, on prendra un morceau du poids
» d'une livre ou environ, de la maſſe d'étain & d'ar-
» gent, que l'on mettra dans le haut bout d'une des
» goutieres: ce que l'on fera de même dans les autres.
» La chaleur du four fondra peu à peu l'étain qui s'écou-
» lera ſeul dans les écuelles placées au bas de chaque
« goutiere; & l'argent reſtera au haut en forme d'une
» écume friable, qu'on amaſſera & qu'on coupellera à
» l'ordinaire pour le raffiner tout-à-fait. Quant à l'é-
» tain, raſſemblé dans les écuelles, on peut le refon-
»dre pour le lingoter ».

Fin de la Docimaſie de Schlutter.

Planche I

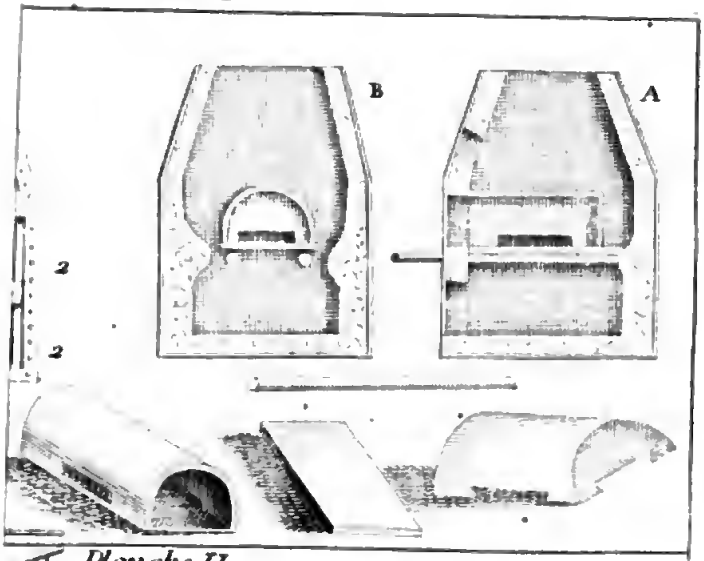
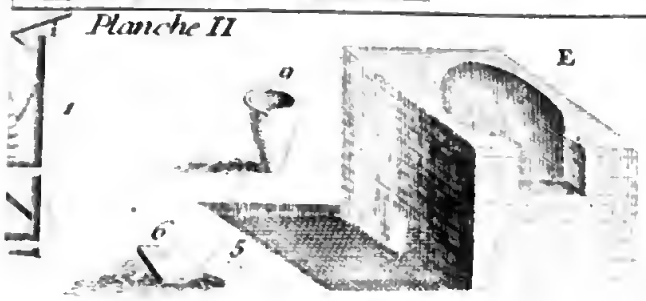
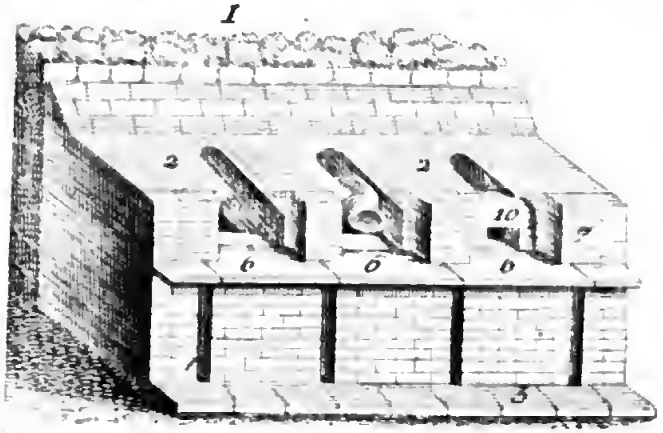


Planche II





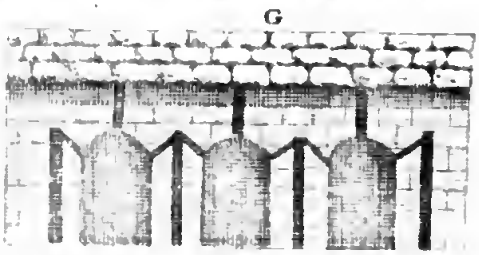
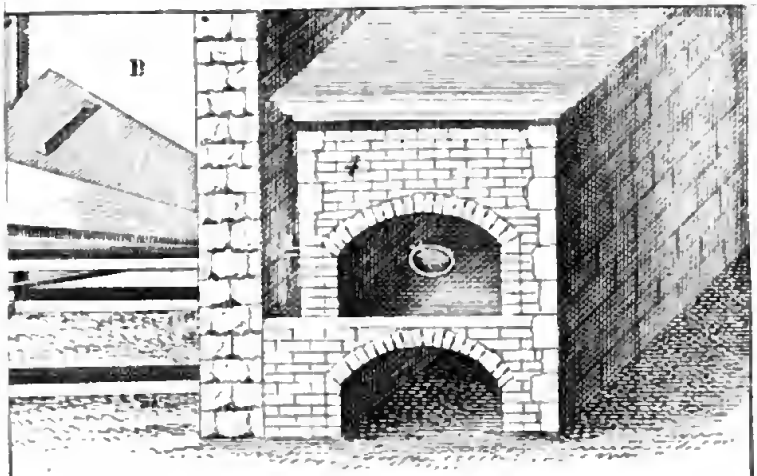
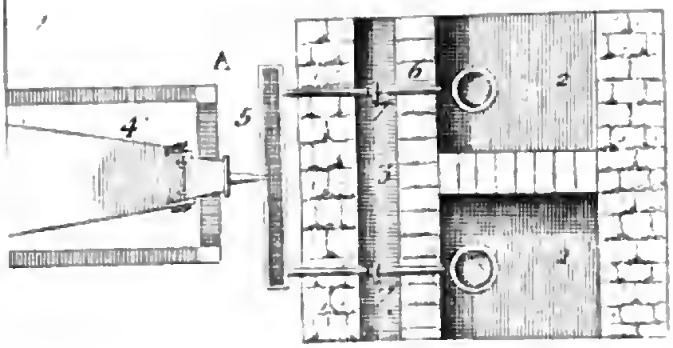
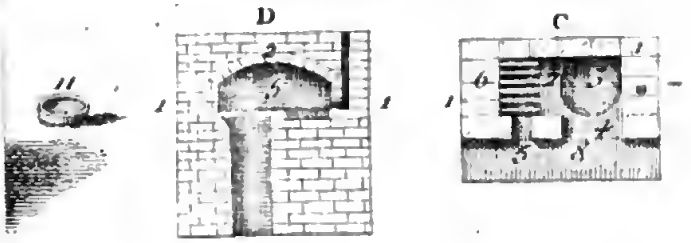


Planche III







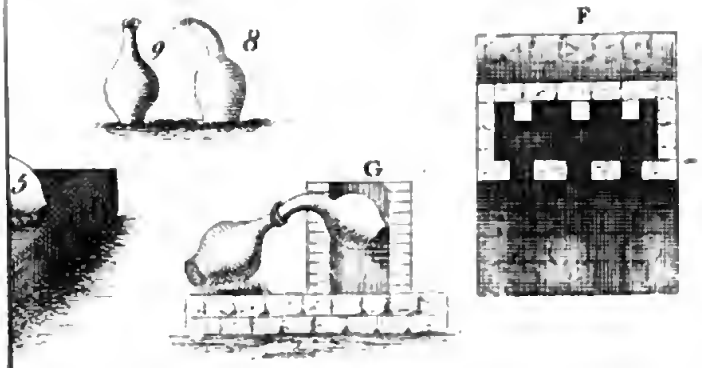


Planche II.

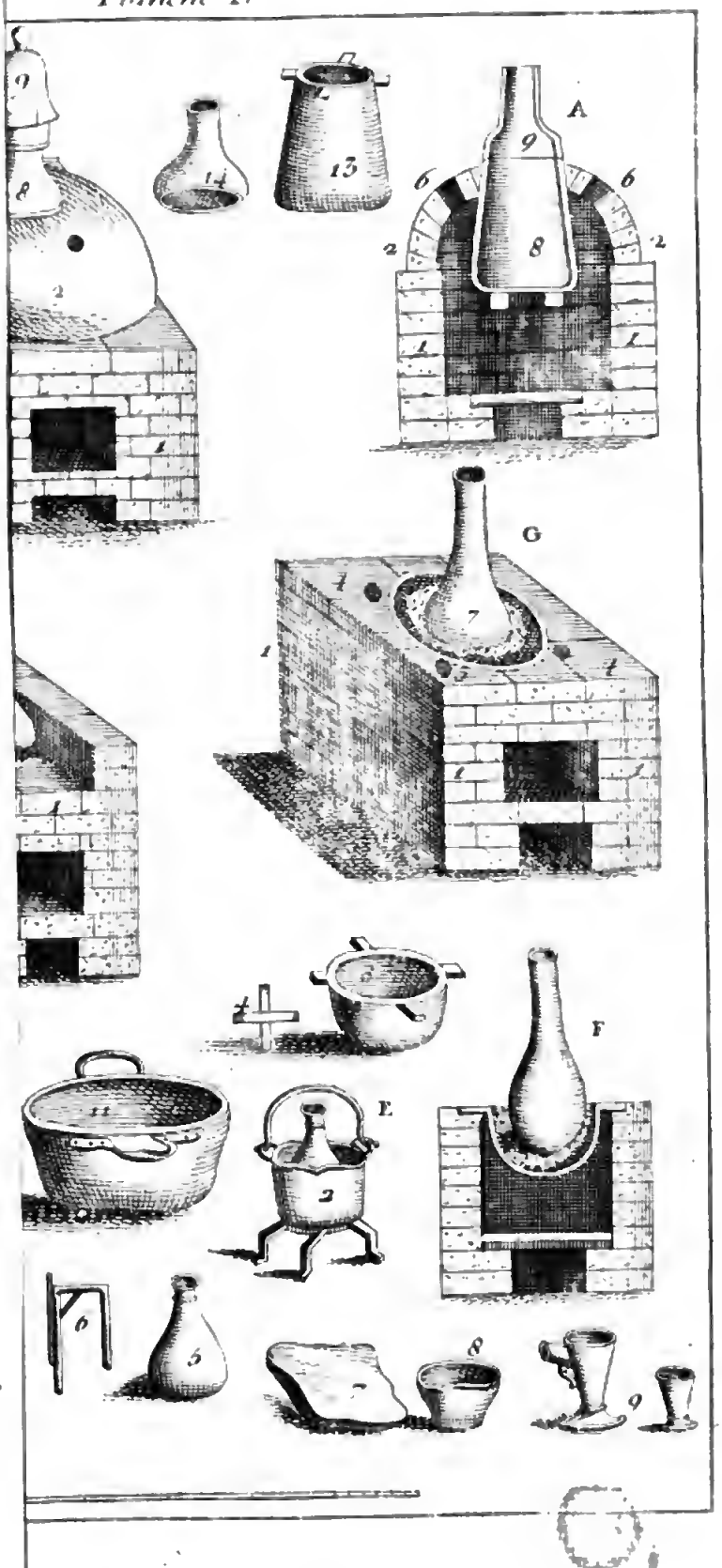


TABLE DES MATIERES

Contenues dans ce Volume.

A

Acſchen : poids fictifs Anglois, *page* 133.

Acier. Voyez *Fer.*

Æs Caldarium : ce que c'eſt, *p.* 248.

Affinage (l') eſt du reſſort de la Docimaſie, *p.* 75.

Aimant (la pierre d') ne ſuffit pas pour l'eſſai d'une Mine de fer, *p.* 228.

Alliage dans les Monnoyes: ce que c'eſt, *p.* 297.

Alſace, (Mines d') *p.* 11.

Alun, (quelles ſont les Mines d') *p.* 260.

Eſſai de la Mine d'Alun, *ibid.*

Mine d'Alun en Rouſſillon, *ibid.*

Angoumois, (Mines de l') *p.* 59.

Anjou, Mines de l') *p.* 63.

Antimoine : eſſai de la Mine pour l'Antimoine, *p.* 257. Autre eſſai pour le Regule, *p.* 258.

Antimoine, (l') difficile à connoître par ſa fumée dans le grillage d'une Mine de plomb, &c. *p.* 200.

Antimoine, (purifier l'Or par l') Voyez *Or*, *p.* 389. *& ſuiv.*

Argent, (maniere d'eſſayer les Mines d') pour connoître ce qu'elles tiennent d'argent, *p.* 153.

Comment on prend les eſſais d'une Mine d'argent ſulphureuſe, *p* 153.

Comment on prend l'eſſai de la Mine d'argent rouge, *p.* 148.

Comment on prend celui de la Mine d'argent vitrée, *ibid.*

Comment on rotit la Mine d'argent ſulphureuſe au fourneau d'eſſai, *p.* 154.

Autre maniere qui conſomme moins de charbon, *p.* 155.

Preuve ou indice d'Arſenic dans une Mine d'argent, & autre, *p.* 200. 217.

Eſſai d'une Mine d'argent ayant peu de ſoufre; calcination de ſa gangue, *p.* 163.

Comment on ſcorifie l'eſſai de la Mine d'argent calcinée ou rotie, *p.* 157. 165. 166.

Juſqu'à quel volume on doit laiſſer diminuer le plomb dans le teſt à ſcorifier, *p.* 165.

Comment on ſcorifie la Mine d'argent rebelle, *p.* 159.

Quelle eſt la marque de la vraie fineſſe de l'argent ſur la coupelle, *p.* 291.

Autre moyen de la connoître, *p.* 326.

Comment on connoît que le bouton d'argent reſté ſur la coupelle n'eſt pas pur, *p.* 296.

Eſſai de l'argent allié, *p.* 292. *& ſuiv.*

Eſſai de l'argent raffiné pour connoître ſon titre, *p.* 290.

Comment on coupe les eſſais ſur les culots, platines ou lingots d'argent affiné, *p.* 151. & de l'argent allié, *p.* 152.

Ce que c'eſt que l'argent affiné, & l'argent raffiné, *p.* 152.

Combien l'argent affiné tient de plomb, *p.* 318.

Combien il en faut ajouter pour le raffiner, *p.* 318.
De quelle maniere on raffine l'argent affiné au fourneau à vent, & ſous la mouffle, *p.* 312.
L'argent allié, *p.* 321.
Affinage ſous le bois tenant lieu de mouffle, *p.* 326.
L'argent ſimplement affiné eſt caſſant quand il eſt rouge, *p.* 316.
Connoître quand l'argent eſt devenu fin ſur le teſt ou grande coupelle, *p.* 319. *& ſuiv.*
Quand il faut y jetter de l'eau pour le faire végéter ou fleurir, *p.* 320.
Raffiner l'argent affiné devant le ſouffler, *p.* 325.
Au fourneau de réverbère, *p.* 327.
Au fourneau de Schlutter, *ibid.*
Conduite du feu pour le raffinage de l'argent, *p.* 315. *& ſuiv.*
L'argent raffiné ſe nomme auſſi argent brûlé, *p.* 273.
Brûler l'argent, c'eſt le raffiner, *p.* 317.
Quelle eſt la quantité de plomb néceſſaire pour affiner l'argent allié. Table de ces quantités, *p.* 293.
Eſſai de l'argent pour ſçavoir s'il tient de l'or, *p.* 272. *& ſuiv.*
Calcul des eſſais de l'argent aurifére, *p.* 275. *& ſuiv.*
L'argent aurifére, en quel cas ſe nomme argent doré, *p.* 272.
Comment on grenaille l'argent tenant or, *p.* 339. 350.
Inégalité de richeſſe dans les grenailles de l'argent tenant or : exemple à ce ſujet, *p.* 275.
De l'argent aurifére des Mines de Rammelſberg, *p.* 375.
Comment on connoît dans l'opération du départ ordinaire, que tout l'argent tenant or eſt diſſout, *p.* 343. *& ſuiv.* 357. 360.
Précipiter l'argent diſſout par l'eau forte dans un vaiſſeau de cuivre, *p.* 344. 356. 358. *& ſuiv.*
Précipitation de l'argent à chaud, *p.* 359. A froid, *p.* 362.
Combien de temps dure la précipitation d'une quantité quelconque d'argent, *p.* 360.
Comment on connoît que tout l'argent eſt précipité, *p.* 363.
Edulcorer la chaux d'argent précipitée, *ibid.*
Titre de l'argent précipité par le cuivre, *p.* 364.
Raffinage de l'argent précipité par le cuivre, *p.* 365.
Choix de l'argent pour les différens départs, *p.* 338. *& ſuiv.*
Quel argent on doit préférer pour le départ par fonte, *p.* 379.
Du départ de l'or commencé par fonte, dit *Départ concentré*. Voyez *Départ*.
Départir l'argent de l'or par l'eau régale, *p.* 286.
Précipitation de l'argent ſulphuré, par l'argent, & ſans fer, *p.* 362. & 385.
Indice de la fonte parfaite de l'argent ſcorifié par le ſoufre, *p.* 383.
Poids que doivent avoir les culots d'argent aurifére dans la ſcorification par le ſoufre, *p.* 378.
L'or doit ſe trouver dans ces culots, *ibid.*
En quelle quantité, *p.* 384.
Comment on raffine ces culots d'argent encore ſulphureux, *p.* 380.
Raffiner l'argent ſulphuré ſans plomb, *p.* 385.
Compoſition du teſt pour raffiner l'argent ſulphuré, *ibid.*
Retirer l'argent du *Plachmall* ou argent ſulphuré, *p.* 381.
Combien il faut y employer de fer, *ibid.*

Digitized by Google

Retirer l'argent des ſcories du *Plachmall*, *ibid.*
Ce qu'on obſerve ſur la coupelle, quand le fer a été employé pour précipiter l'argent, *p.* 386.
Séparer l'argent de l'étain par l'eau forte, *p.* 225.
Par le ſublimé corroſif, *ibid.*
Par le moyen du fer, *p.* 226.
Par la calcination, *ibid.*
Sépater l'étain de l'argent. Méthode de M. Homberg, *p.* 411.
Adoucir l'argent aigri par l'étain, *p.* 409.
Arſenic: le ſublimer du cobolt *p.* 247.
Arſenic, (l') eſt la partie dominante dans le cobolt, *p.* 234.
Arſenic dans les Mines d'argent, &c. *p.* 200. 217.
Auvergne, (Mines de l') *p.* 60.
Azur: la fabrique en grand, *p.* 251.
Varie de prix ſuivant la préparation qu'on lui donne, *p.* 253.
Etat & marques des différentes ſortes, *ibid.*
Leur prix, *ibid.*
Cinq fabriques d'azur en Saxe, *ibid.*

B

Bain de ſable, pour les matras, contenant l'eau forte des départs, *p.* 179.
Balances néceſſaires pour les eſſais des Mines & des Métaux, *p.* 101.
Béarn, (Mines du) *p.* 49.
Beaujollois, (Mines du) *p.* 30. & *ſuiv.*
Berry, (Mines du) *p.* 66.
Bigorre, (Mines de la) *p.* 45.
Biſmuth. Voyez *Cobolt*, eſſayé pour le Biſmuth, *p.* 242. 248.
Eſſai de la Mine de Biſmuth ſous la mouffle, *p.* 242.
Indice de Biſmuth dans le cobolt, *p.* 246.
Bleu pour la Porcelaine, *ibid.*
Bois, (combien chaque ſorte de) peut produire de charbon: eſſai, *p.* 309.
Borax, (le) pâlit l'or: lui rendre ſa couleur, *p.* 287.
Boulonnois, (Mines du) *p.* 4.
Bourbonnois, (Mines du) *p.* 62.
Bourgogne, (Mines du Duché de) *p.* 14.
(Du Comté de) Voyez *Franche-Comté.*
Boutons de coupelle: les détacher pendant qu'ils ſont chauds, *page* 292.
Brandshagen: comment il couvre les creuſets qui contiennent les eſſais de Mines, *p.* 201.
de lui: obſervations ſur les Mines de cuivre, *p.* 199.
de lui: obſervations ſur les Mines de plomb, *p.* 208.
Bretagne, (Mines de la) *p.* 69.
Briançonnois, (Mines du) *p.* 15.
Bronze: ce que c'eſt ſelon Schlutter.
Son eſſai pour l'argent, *p.* 269. & *ſuiv.*

C

Calx Flos: ce que c'eſt, *p.* 245.
Caillou, (choix du) pour l'eſſai du cobolt, *p.* 235.
Caput mortuum de l'eau forte. Son uſage, *p.* 123.
Cendres de bois: de leur choix & préparation, *p.* 107. & *ſuiv.*
Cendre gravelée: bon fondant obmis par Schlutter, *p.* 123.
Champagne, (Mines de la *p.* 7.
Cinabre naturel: ſon eſſai pour le vif argent, *p.* 256.
Claire, ou *cendre d'os*, la plus fine. Son uſage, *p.* 111.

Digitized by Google

Cobolt, (Indices de la Mine de) *p.* 244.
Le Cobolt fleurit à l'air, *p.* 246.
Fleurs de Cobolt, ce que c'eſt, *p.* 245.
Lieux où ſe trouve le Cobolt en Miſnie, *p.* 244.
Douze eſpéces de Cobolt dans la Collection de Woodward, *p.* 255.
Diſſertation de Linckius ſur le Cobolt, *p.* 243.
Mine de Cobolt, riche en couleur, dans les Pirenées Eſpagnoles, *p.* 236.
Prix du Cobolt aux Fonderies de l'Electeur de Saxe, *p.* 254.
Couleurs que donnent à la Fritte de verre les différens Cobolts, *p.* 245.
Eſſai du Cobolt pour l'azur ou couleur bleue, *p.* 234. *& ſuiv.*
Cuivre ſoupçonné dans le vrai Cobolt, à cauſe de la couleur bleue qu'il donne, *p.* 249.
Le temps de la calcination du Cobolt varie ſelon les différentes eſpéces, *p.* 250.
Sa calcination accélérée par le ſoufflet, *p.* 238.
Eſſai du Cobolt ſans le calciner, *p.* 241. 249.
Sublimer l'Arſenic du Cobolt, *p.* 247.
Par la teinture qu'il donne à l'eau forte, on connoit s'il eſt bon, *p.* 238. *& ſuiv.* 246.
Encre ſympathique par le Cobolt, *p.* 240.
Suite de l'eſſai par fonte, *pag.* 240. *&* 250.
Le Cobolt peut s'eſſayer au fourneau de coupelle, *p.* 236. *& ſuiv.*
Eſſai du Cobolt pour le Fin, c. à. d. pour l'argent & l'or, *p.* 237.
Variétés dans ſa richeſſe, *p.* 254.
Cobolt tenant du fer, *p.* 241.
Eſſai du Cobolt pour le *Biſmuth*, *p.* 242.
Ce que c'eſt que le *ſaffre*, le ſmalth, *p.* 241.
Comminges, (Mines du Comté de) *p.* 43.
Conceſſion de Mines: éclairciſſemens exigés avant que de les obtenir. Préface.
Cônes à former les régules ou culots, *p.* 392.
Coupelles, *p.* 107.
Compoſition de Schlutter pour les coupelles, *p.* 111.
Coupelles de cendres ſeules, *p.* 114.
de cendres & de terre glaiſe, *ibid.*
Sentiment de M. Crammer ſur les coupelles de cendres d'os, *ibid.*
Inconvéniens des coupelles de cendres d'os trop fines, ou trop frappées, *p.* 295. Y remédier, *ibid.*
Coupelles de Spath, d'Ardoiſe, de Gyps, &c. *p.* 115.
Du poids & de la capacité des coupelles, *ibid.*
Comment on remédie à leur trop petite capacité, *p.* 116.
De la coupelle ou teſt formé dans une poële de fer, *p.* 313. *& ſuivantes.*
Dans un cercle de fer, *p.* 315.
Dans une terrine de terre, *ibid.*
Pour un eſſai double, les coupelles doivent être de hauteur égale, *p.* 291.
Arrangement des coupelles dans un fourneau d'eſſai, *p.* 166.
Comment on fait paſſer pluſieurs eſſais tous enſemble, *p.* 167.
Eprouver la chaleur des coupelles par un peu de plomb, *p.* 166.
Couper le plomb qu'une mine d'argent a enrichi par ſcorification ou par fonte. Précautions, régime du feu, *p.* 160.
De combien de plomb s'imbibe un teſt ou une coupelle, *p.* 322.

Couſerans,

Couſerans, (Mines du Comté de) *p.* 39. *& ſuiv.*
Creuſets d'eſſai, nommés auſſi *Tuttes*, *p.* 168.
Comment on en place deux ou trois dans le fourneau, 168. & 169.
Comment on connoît qu'un creuſet, qui contient un eſſai, eſt fêlé, *p.* 172.
Creuſets préparés pour tenir le verre de plomb en fuſion, *p.* 119. & 121.
Petits pots à beurre, bruns, tiennent le verre de plomb: comment il faut les chauffer, *p.* 120.
Garantir le creuſet de toute humidité, quand il tient du plomb en fuſion, *p.* 173.
Eviter la chûte du charbon dans un creuſet qui contient un eſſai, *p.* 173.
Comment l'on caſſe le creuſet quand l'eſſai eſt figé & refroidi, *p.* 193.
Teſts ou Creuſets plats à ſcorifier les Mines, dits Scorificatoires, *p.* 106.
Cuivre, (combien on compte de Mines de) *p.* 190. *& ſuiv.*
Maniere d'eſſayer ces Mines, *p.* 190. 191. & 193.
Eſſai des Mines de Cuivre par leſſive, Note de la *page* 106.
Eſſai de la Mine de cuivre au fourneau à vent, *p.* 198.
Les Mines de cuivre doivent être calcinées ou roties, & comment, *p.* 192.
Quelles ſont les Mines de Cuivres qu'il n'eſt pas néceſſaire de rotir, *ibid.*
Connoître la quantité de ſoufre que les Mines de Cuivre contiennent, *p.* 198.
Comment on peut avoir le Cuivre pur d'une Mine dès la premiere fonte, Note de la *page* 195.
Ne pas laiſſer l'eſſai trop long-temps au feu, parceque le cuivre ſe brûle, *page* 203. L'inſtant de le retirer, difficile à connoître, *p.* 202.
Comment on connoît que l'eſſai a réuſſi, *p.* 193. *& ſuiv.*
Eſſai des ſcories d'une Mine de Cuivre: Indices de richeſſe dans ces ſcories, *p.* 204. *& ſuiv.*
Eſſai de la Mine de cuivre en ardoiſe: trois ſortes de flux ou fondans pour cet eſſai, *p.* 195.
Eſſai d'une Mine de Cuivre, pour en avoir la *matte*, & imiter la fonte crue, *p.* 204. *& ſuiv.*
Dans les fontes en grand, la *matte* donne du Cuivre noir, *p.* 263.
Méthode de Schlutter pour rotir la matte de Cuivre, *p.* 196.
Elle peut ſervir pour rotir les Mines riches en Cuivre, *p.* 197.
Comment on rotit les Mines de Cuivre remplies de plomb, *p.* 198.
Cuivre noir; ſon eſſai pour ſçavoir ce qu'il tient de Cuivre pur, *p.* 263.
Comment on prend l'eſſai du Cuivre noir, *p.* 151.
Déchet occaſionné par le borax & le plomb dans cet eſſai, *p.* 264. Calcul de ce déchet, *p.* 265.
Comment on connoît que le Cuivre eſt raffiné dans l'eſſai, *p.* 264.
Eſſai du Cuivre noir pour Cuivre pur ſur la coupelle, *p.* 265. *& ſuiv.*
Le Cuivre en bain ronge les cendres de la coupelle, *p.* 323.
Eſſai du cuivre noir tenant plomb, & du plomb tenant cuivre, *p.* 266. *& ſuiv.*
Eſſai du Cuivre noir & du Cuivre raffiné, pour argent & pour or, *p.* 271.
Comment on coupe les eſſais du Cuivre raffiné, *p.* 152.
Précipitation du Cuivre diſſout dans l'eau forte par le fer, *p.* 365.
Retirer l'eau forte du Cuivre qu'elle a diſſout pendant la précipitation de l'argent, *p.* 366. *& ſuiv.*

Fonte de la Chaux de Cuivre dont on a retiré l'eau forte, *p.* 369.
Cuivre ſoupçonné dans le Cobolt. Voyez *Cobolt.*

D

Dauphiné, (Mines du haut & bas) *p.* 150. *& ſuiv.*
Débris, Déchets } d'un Laboratoire; leur fonte pour en retirer l'or & l'argent, *p.* 400. *& ſuiv.*
Départ (le) eſt du reſſort de la Docimaſie, *p.* 75.
Départ ordinaire, n'eſt pas d'un ſi grand profit qu'on le croit, *pag.* 339.
Comment ſe fait le Départ des boutons d'argent aurifére d'un eſſai, *p.* 179.
Ce qu'il faut faire s'il y a trop d'or dans ce bouton, *p.* 180.
Mettre l'eau forte à deux fois ſur l'argent aurifére, *ibid.*
Départ en grand dans des Cucurbites ordinaires, *p.* 340.
Par des vaiſſeaux particuliers mis au bain-Marie, *p.* 99. & 354. Vaiſſeau de Cuivre ſervant à ce départ, *ibid. & ſuiv.*
Comment l'eau forte agit dans le départ, *p.* 181.
Comment ſe fait le départ en Hongrie, *p.* 349. *& ſuiv.*
Du Départ de l'or par la voie dite ſéche, *p.* 337. *& ſuiv.*
Par fonte & précipitation, *pag.* 373.
En employant le fer, *p.* 375. *& ſuiv.*
Par fonte, mais ſans fer, *p.* 376. *& ſuiv.*
Ce qu'on obſerve quand on emploie le fer pour précipiter l'argent du *Plachmall*, ou argent ſulphuré, *p.* 386.
Départ par fonte & précipitation; par l'argent, ſans employer le plomb, *p.* 362. *& ſuiv.*
Flux ſervant à fondre la Chaux d'or du Départ, *p.* 353.
Voyez auſſi *Argent: Eau forte: Or.*
Docimaſie, ou l'art des Eſſais: ce que c'eſt, ſon utilité, ſon objet, *p.* 74.
Ducats de l'Empire, leur titre, poids & valeur, *p.* 306. *& ſuiv.*

E

Eau forte, ſa compoſition & diſtillation, *p.* 329. *& ſuiv.*
Calcination du vitriol pour l'eau forte, *p.* 330.
Combien il faut d'eau dans le récipient pour condenſer les vapeurs de l'Eau forte, *p.* 331.
Combien le mêlange de ſalpêtre & de vitriol fournit d'Eau forte, *p.* 333.
Cas ſylveſtre, ce que c'eſt, *p.* 332.
Diſtillation de l'Eau forte par des Cucurbites de fer, *p.* 330. Par des cornues, *p.* 334. *& ſuiv.*
Combien l'Eau forte doit diſſoudre d'argent, *p.* 332.
Comment l'Eau forte agit dans le départ, *p.* 181.
Corriger l'Eau forte trop active pour le départ d'un bouton d'Eſſai, *p.* 281.
Purifier l'Eau forte, *p.* 335.
Combien d'argent pour la purifier, *p.* 336. *& ſuiv.*
Diſtillation de l'Eau forte chargée de l'argent d'un départ, *p.* 369. *& ſuiv.* Précautions, *p.* 370.
Connoître ſi tout l'acide nitreux eſt monté, *p.* 373.

Digitized by Google

Eau forte double: ce que c'eſt, *p.* 372.
Eclair (*fulmen: corruſcatio*) d'un eſſai: ce que c'eſt, *p.* 162.
Ecu de l'Empire: ce qu'il vaut, *p.* 304.
Ecume de verre, *p.* 122.
Emeril (de l') qui aigrit l'or, *p.* 283.
Engel, poids fictif: ce que c'eſt, *p.* 133.
Eſſais (les) ſont la baſe du travail des Mines, *p.* 75.
Eſſai de Mine, à la forge & par le ſoufflet, *p.* 168.
Au fourneau à vent, *p.* 175. & *ſuiv.*
Conduite du feu pendant la fonte de l'eſſai au ſoufflet, *p.* 169
Attendre la fin du bouillonnement du flux avant que de faire agir le ſoufflet, *p.* 170.
Scorifier pluſieurs eſſais de Mines à la fois, *p.* 166.
Eſſais en coupelle qui ne finiſſent pas enſemble, donnent des produits inégaux, *p.* 290. Cauſe de cette inégalité, 291. Y remédier, *p.* 296.
Eſſais étouffez ou noyez: ce que c'eſt, *p.* 161.
Indices d'un eſſai qui va bien, *page* 295.
Indices d'un eſſai bien fait, *p.* 173.
Précautions pour ſortir l'eſſai de deſſous la moufle, *p.* 291.
Eſſayer les Mines, pour ſçavoir ſi elles tiennent de l'or, *p.* 177.
Etain. Il n'y en a point de natif ou vierge: il eſt toujours minéraliſé par l'arſenic, *p.* 73. 215.
Combien de ſortes de Mines d'étain connues en Allemagne, *p.* 215.
De l'eſſai des Mines d'étain, ſelon Schlutter, *p.* 216.
Eſſai de cette Mine à l'Angloiſe, *p.* 221.
Eſſai de cette Mine avec le charbon de terre, *p.* 221.
Méthode de M. Crammer pour eſſayer cette Mine par le flux noir, dans un creuſet rougi d'abord, *p.* 217. & *ſuiv.*
Eſſai de cette Mine dans un charbon de bois, *p.* 219.
L'Etain le plus pur n'eſt pas ſans arſenic, *p.* 227.
Eſſai de la Mine d'étain pour l'argent par le Cuivre, *p.* 222.
Le même eſſai pour l'argent, ſelon Schlutter, *ibid.*
Eſſai de l'étain pour l'argent, *p.* 221. 225. 226.
Comment l'étain peut ſe coupeller, ſelon M. Stahl, *p.* 222.
Etain de Glace: Voyez *Biſmuth.*

F

Fer & Acier, (Mines de) maniere de les eſſayer, *pag.* 229. & *ſuiv.*
Seize ſortes de Mines de fer, *p.* 227. & *ſuiv.*
Le bouton d'eſſai d'une Mine de fer ſe trouvant trop gros, eſt rarement ſûr, *p.* 231.
Eſſayer ſi ce bouton deviendra malléable, *p.* 233.
Eſſai de la Mine de fer, ſelon Bortichius, *p.* 232. Selon l'artiſte Pelais, *ibid.* Selon M. Crammer, *p.* 233.
Mines de fer tenant or, *p.* 183. 184. & *ſuiv.*
Fer & Acier: les eſſayer pour ſçavoir ce qu'ils tiennent d'argent & d'or, *p.* 270. & *ſuiv.*
Fiel de verre, *p.* 122.
Flandre, (Mines de la) *p.* 5.
Flux ou fondans, noir & blanc, *p.* 124.
Le blanc préféré par Schlutter,

& pourquoi *page* 192.
Quatre différens flux pour les Mines de fer, *p.* 230. *& ſuiv.*
Flux ou fondant d'Antoine Amand, *p.* 215.
Flux de Saturne, *p.* 126.
Flux pour la chaux d'or, *p.* 353.
Flux ou fulminant de *Glauber*, *p.* 211.
Foix, (Mines du Comté de) *p.* 39. *& ſuivantes.*
Foreſt, (Mines du) *p.* 30. *& ſuiv.*
Fourneaux, (grands) néceſſaires dans un Laboratoire d'eſſayeur, *p.* 76.
Quels ſont ces Fourneaux, *ibid.*
Fourneau de coupelle; ſa deſcription, *p.* 79.
Ce Fourneau, étant en tole de fer, comment ſe garnit, *p.* 82.
Fourneau de coupelle de Schlutter, trop large d'ouverture, *p.* 84.
Fourneau portatif pour la fonte des eſſais de Mines, *p.* 86. 87. Comment on s'en ſert, *p.* 88.
Des mouffles du Fourneau de coupelle, *p.* 84. *& ſuiv.*
Inſtrumens pour régler le feu dans la mouffle: ce que c'eſt, *pag.* 86. Leur uſage, *p.* 294.
Fourneau à vent, de deux grandeurs, *p.* 88.
A vent portatifs, d'un uſage incommode, *p.* 89.
Fourneau d'affinage Allemand: ſa deſcription, *p.* 90.
De Bohême, de Saxe & de Hongrie, *p.* 91.
De Schlutter, *p.* 92.
D'uſage en France, *p.* 93.
A l'Angloiſe, *p.* 95.
Fourneau de réverbère pour le raffinage de l'argent, *p.* 329.
Fourneau à diſtiller l'eau forte, *p.* 97.
D'uſage en Allemagne & dans le Nord pour cette diſtillation, *pag.* 98.
Fourneau & uſtenſiles pour le départ de l'or, *p.* 99.
Fourneau pour la repriſe de l'argent après le départ de l'or. Obſervation, *p.* 100.
Fumées, (examen des) d'une Mine pendant qu'on la rotit, *p.* 199.
Fuſion parfaite, (Indices de la) d'un eſſai de Mine par la flamme du charbon, *pag.* 171. Couleurs de cette flamme, *ibid.*

G

Gangue d'une Mine: comment on en connoît le pôids, *p.* 164.
Gévaudan, (Mines du) *pag.* 21. *& ſuivantes.*
Grain du plomb, (ou témoin) ce que c'eſt, *p.* 157.
Grain; (recherche du) ce que c'eſt, *p.* 300.
Gros entiers: combien valent, *p.* 304.
Gros moyens, combien valent, *p.* 298.

H

Hainaut, (Mines du) *pag.* 5. *& ſuiv.*

I

Inſtrumens pour régler le feu ſous la mouffle, *p.* 86. 294.

K

Karat, (ce qu'on entend par) & par trente-deuxiémes de Karat; indiquant le titre de l'or, *pag.* 136. *& ſuiv.* Poids de Karat Allemand, *p.* 132.

L

Laboratoire, (diſpoſition du) pour les eſſais, *p.* 75.

Digitized by Google

Uſtenſiles néceſſaires dans un Laboratoire, *p.* 101. *& ſuiv.*
Languedoc, (Mines du) *pag.* 25. *& ſuiv.*
Lavage d'une Mine: comment on apprend à laver, *p.* 163.
Limouſin, (Mines du) *p.* 59.
Linkius. Voyez *Cobolt.*
Litarge qu'on employe aux eſſais pour la fonte des Mines d'or & d'argent, doit être eſſayée pour en connoître le grain, *p.* 174.
Lorraine, (Mines de la) *p.* 7. *& ſuiv.*
Lotiſſage des Mines tirées & pilées; précautions à ce ſujet, *p.* 146.
Lottiſſage des Mines lavées, *p.* 147.
Des Mines riches, impoſſible, *ibid.*
Lionnois, (Mines du) *p.* 30. *& ſuiv.*

M

Manſard, inſtrument ſervant à prendre des eſſais de l'argent en fuſion, *p.* 151.
Marc (poids de) pris dans le poids de quintal, *p.* 130.
Poids de marc Allemand ſervant aux eſſais, *pag.* 130. *& ſuiv.*
Comparaiſon du marc de fin au marc de poids en France, *p.* 136. *& ſuiv.*
Le marc de pluſieurs Villes comparé à celui de Cologne, *p.* 134.
Matras: comment on les coupe, *p.* 341. *& ſuiv.*
Mattes; comment on les eſſaye, *p.* 148. 149. 167.
Mayne, (Mines du pays du) *p.* 67.
Mercure, (Eſſai du cinabre naturel ou Mine de) *p.* 256.
Connoître ſi une Mine tient du Mercure, *ibid.*
Métaux (les) à l'exception de l'or, ſont ordinairement minéraliſés dans les entrailles de la terre, *p.* 73.
Mines: indices extérieurs qui ordinairement les font trouver *p.* 71.
Comment on aſſemble & choiſit les Mines qu'on veut eſſayer, *p.* 145.
Mines donnant or aux eſſais, ſouvent n'en donnent pas dans les fontes ordinaires en grand; pourquoi, *p.* 76.
Minium, (Remarques ſur le) *p.* 119.
Monnoye, (Eſſay d'une) pour trouver ſon titre & ſa valeur, *p.* 298. 301. *& ſuiv.*
Les bords d'une monnoye ſont plus riches que le milieu; pourquoi, *p.* 303.
Rapport des monnoies d'argent de France, à celles de l'Empire, *p.* 305.
Mouffles. Voyez *Fourneau de coupelle.*

N

Namur, (Mines du Comté de) *pag.* 7.
Navarre, (Mines de la baſſe) *p.* 53.
Nivernois, (Mines du) *p.* 62.
Normandie, (Mines de la) *p.* 67.

O

Or (l') eſt pour l'ordinaire extrêmement diviſé dans les Mines qui le recellent, *p.* 177.
La Mine de Ramelſberg contient de l'or en très-petite quantité, *p.* 178.
Pourquoi certaines Mines de Schemnitz en Hongrie peu riches en or, donnent cependant du bénéfice dans la fonte en grand, *p.* 188.
Eſſai d'une Mine d'or au fourneau à vent, *p.* 188.
D'une Mine d'or rebelle à la forge & au ſoufflet, *p.* 183.

Digitized by Google

Exemple de l'eſſai d'une Mine fort pauvre en or, *p.* 188. *& ſuiv.*
Sables ferrugineux tenant or, ſont très-difficiles à bénéficier par les fontes en grand, *p.* 184.
Exemples d'eſſais de ces ſables, *p.* 185. *& ſuiv.*
Les Mines tenant or doivent être fondues très-liquides, & leurs ſcories doivent être comme de l'eau, *p.* 178.
Il faut rotir les Mines ſulphureuſes qui tiennent de l'or, *ibid.*
Comment on rend pure la chaux d'or dans le départ d'un bouton d'eſſay, *p.* 274.
Choix de l'eau commune pour édulcorer la chaux d'or de l'eſſai, *ibid.*
Eſſayer l'or pour connoître ſon titre, *p.* 277.
Comment on prépare un eſſai d'or, *p.* 279.
Recuire les cornets d'argent & d'or d'un eſſai, *p.* 280.
L'or du cornet, reſté aptès le départ, a un ſurcroît de poids. Expérience qui le prouve, *p.* 277. *& ſuiv.*
Maniere de faire les cornets d'or, *p.* 278.
Ce que Schlutter nomme ſurcharge de l'eau forte, *ibid.*
Edulcorer la chaux d'or du départ en grand, *p.* 352. Choix de l'eau ſervant aux lotions, *p.* 274.
Recuire la chaux d'or départie, *p.* 347. *& ſuiv.*
Comment on raſſemble cette chaux d'or, *p.* 182.
Or altéré par l'Emeril, comment s'adoucit, *p.* 283.
Autres matieres qui aigriſſent l'or, *p.* 284.
Couleur de l'or fin dans ſa fonte ou bain, *p.* 285.
Purifier l'or par l'antimoine, *p.* 389. *& ſuivantes.*
Choix de l'antimoine, *p.* 390.
Méthode particulière de quelques Artiſtes, *p.* 393.
Retirer de l'antimoine, par lequel on a paſſé l'or, l'argent & l'or qu'il a retenus, *p.* 397. *& ſuiv.*
Précipiter l'or diſſout par l'eau régale, *p.* 287.
Or fulminant parfait, *ibid.*
Or diſſout par le foye de ſouffre, comment le retire, *p.* 285. *& ſuiv.*
Enlever l'or de deſſus la vaiſſelle d'argent dorée, *pag.* 288. *& ſuiv.* & 387.
Si on a enlevé l'or de deſſus du cuivre jaune doré, il faut le fondre avec un flux particulier, *p.* 389.
Précautions néceſſaires pour retirer le Mercure d'un Amalgame d'or, *p.* 289.
Orléannois, (Mines de l') *p.* 66.
Os, (Calcination des) & préparation de leurs cendres pour les coupelles, *p.* 110.

P

Paris, (Mines de la Généralité de) *p.* 1. *& ſuiv.*
Perche, (Mines du) *p.* 67.
Perigord, (Mines du) *p.* 58.
Picardie, (Mines de la) *p.* 3.
Pyrénées, (Mines des) *p.* 55.
Plachmall, ou argent ſulphuré, *p.* 338. 377.
Plomb, (Mines de) (diverſes ſortes de) *p.* 214.
Maniere d'eſſayer ces Mines: de leur grillage ou calcination, *p.* 206.
De leur fonte avec le flux crud, *p.* 207.
Eſſai de la Mine de Plomb ſulphureuſe avec le flux noir & le fer, *p.* 208. *& ſuiv.*
Addition du verre de Plomb à cet

eſſai, eſt condamnée par Schlutter, *p.* 209.
Eſſai de la Mine de Plomb tenant antimoine, *p.* 207.
Eſſai d'une Mine de Plomb ſans la rotir, *p.* 208.
Eſſai d'une Mine de Plomb ferrugineuſe, *p.* 213.
Eſſai d'une Mine de Plomb pyriteuſe, & de fuſion difficile, *p.* 214.
Eſſai d'une Mine de Plomb, ſelon M. Crammer, *p.* 211.
Eſſai d'une Mine de Plomb qui ſe fait ſur le champ, mais incertain, *ibid.*
Preuve de la réuſſite d'un eſſai de Mine de Plomb, *p.* 213.
Examen des ſcories de l'eſſai, *ibid.*
Eſſai des mattes de Plomb, ou Plomb ſulphuré, *p.* 208.
Eſſai d'une Mine de Plomb tenant argent, *p.* 210.
Eſſai d'un Plomb tenant argent, pour l'argent, *p.* 267. D'un Plomb enrichi par une autre Mine, *p.* 149.
Eſſai du Plomb des Percées de la fonte en grand, *p.* 268.
Le Plomb, pris des fontes en grand, doit toujours être ſcorifié avant la coupelle, *ibid.*
Eſſai du Plomb en bain avant ſon affinage, *p.* 150. pendant l'affinage, *p.* 269.
Eſſai d'un Plomb cuivreux, *p.* 267.
Plomb, retiré des ſoudures des Plombiers, contient toujours de l'étain, *p.* 224.
Remédier au Plomb & à l'argent qui s'hériſſent ſur la coupelle, à cauſe de l'étain qu'ils contiennent, *p.* 222. *& ſuiv.*
Du Plomb qui ſe congéle ſur la coupelle; y remédier, *p.* 161.
Plomb (Grain de fin du) ou Témoin, ce que c'eſt, *p.* 157.
Plomb grenaillé, maniere de le préparer, *p.* 117.
Verre de Plomb, ſa préparation, *p.* 118.
Poids (différens) ſervant aux eſſais, *p.* 127. *& ſuiv.*
Poids de *Proportions* employés en Allemagne, *p.* 128.
Poids de proportions d'Angleterre, comparé à celui d'Allemagne, (Cologne), *p.* 133.
Poids de quintal Allemand pour les eſſais des Mines, *p.* 129.
Poids de quintal peſant le gros de France, *p.* 140. *& ſuiv.*
Poids de quintal peſant 100. grains, & ſes diviſions par livres, onces, gros, &c. *p.* 143.
Poids de quintal peſant 1600. grains, & ſes diviſions, *p.* 144.
Poids de France, *p.* 134. *& ſuiv.*
Poids de ſemelle pour l'argent, *p.* 137.
Poids de ſemelle pour l'or, *p.* 139.
Poitou, (Mines du) *p.* 63.
Porcelaine, (Bleu pour la) *p.* 246.
Porphyre d'eſſayeur; ce que c'eſt, *p.* 153.
Potaſſe, (de la) *p.* 122.
Provence, (Mines de la) *p.* 20.
Pyrite; ſon eſſai pour ſçavoir ce qu'elle rend de ſoufre, *p.* 255.
Eſſai pour ſçavoir ce qu'elle rend de vitriol, *p.* 259.
Comment on connoît la ſuffiſante concentration de ſa leſſive, *p.* 260.
La couleur d'or des Pyrites, n'annonce que du ſoufre, *pag.* 72. *& ſuivantes.*
Pytites accompagnant ordinairement les Mines de Plomb & les Mines de Cuivre, *p.* 73.

R

Ramelsberg, (Mines de) Voyez *Or.*
Rouergue, (Mines du) *p.* 25.
Rouſſillon, (Mines du) *p.* 33. *& ſuiv.*

S

Safre, *Saflor*; vernix bleu de la fayance, *p.* 254.
Salpêtre, ſa purification, *p.* 121.
Eau mere de ſalpêtre, utile à quelques eſſais, *p.* 122.
Schlutter; pourquoi on a changé l'ordre de ſon traité ſur les Mines, *p.* 74.
Scories d'un eſſai: on doit toujours les eſſayer, *p.* 171. 174.
Scorifier une Mine avec le Plomb, *p.* 157. 165. *& ſuiv.*
Sel alcali fixe; néceſſaire dans un Laboratoire d'eſſais, *p.* 108. 122.
Sel commun: ſa préparation pour les eſſais, *p.* 123.
Sel de Soude, détruit une partie de l'or des Mines dans les eſſais, *ibid.*
Sel de verre, ou Tendrole, *p.* 122.
Smalt, ce que c'eſt, *p.* 241.
Soufflet; ſoin vent ne met pas l'argent au plus fin dans l'affinage, *p.* 326. *& ſuiv.*
Soule, (Mines du Pays de) *p.* 52.

T

Talc: parties talcqueuſes brillantes de couleur d'or & d'argent, ſont preſque toujours trompeuſes, *p.* 72.
Tartre blanc bien net, préférable au tartre rouge pour les eſſais des Mines, *p.* 122.
Témoin. Voyez, *Grain de fin* du Plomb qu'on emploie ſur la coupelle.
Tendrole ou ſel de verre; ce que c'eſt, *p.* 122.
Terres des lavures; leur fonte. Voyez *Débris & Déchets*, *p.* 400.
Touraine, (Mines de la) *p.* 64.
Tuttes. Voyez *Creuſets d'eſſay*.

V

Velay, (Mines du) *pag.* 21. *& ſuiv.*
Verre blanc, employé comme fondant, *p.* 123.
Vitriol. Voyez *Pyrite*.
Vitriol bleu; ſon eſſai, pour ſçavoir ce qu'il tient de Cuivre, *p.* 261.
Combien d'eau pour le diſſoudre, *p.* 162.
Huile de Vitriol employée quelquefois à départir l'or de l'argent, *p.* 287.
Vivarais (Mines du) *p.* 21. *& ſuivantes.*

ERRATA.

Page 120. *ligne* 7. & le rendez cet enduit: *liſez*, rendez cet enduit.
Pag. 172. *lig.* 13. Kinckel; *liſez*, Kunckel.
A la marge de la page 277. la chaux d'or du Départ; *liſez*, le Comet d'or.

Digitized by Google

Digitized by Google